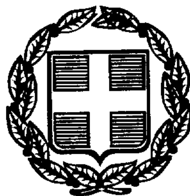

02010161711970080

12917



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ **Αρ. Φύλλου 1016**

17 Νοεμβρίου 1997

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ

Αριθ. οικ 114218 (1)

Κατάρτιση πλαισίου Προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

**ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΤΑΞΗΣ ΚΑΙ
ΟΙ ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 12 του Ν.1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος
2. Τις διατάξεις των άρθρων 23 (παρ.1) και 24 του Ν. 1558/1985 «Κυβέρνηση και κυβερνητικά όργανα» (Α' 137) και των άρθρων 9 και 13 του Π. Δ/τος 473/1985 «Καθορισμός και ανακατανομή των αρμοδιοτήτων των Υπουργείων» (Α' 157).
3. Τις διατάξεις της υπ' αρ. 69728/824/96 Κοινής Υπουργικής Απόφασης «Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων» (Β 358).
4. Την οδηγία 91/156/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕ L 78/32/26-3-991).
5. Την υπ' αριθ. Φ.1/20199/ΦΕΚ801Α/5.9.97 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Εσωτερικών, Δημ. Διοίκησης και Αποκέντρωσης «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Εσωτερικών, Δημ. Διοίκησης και Αποκέντρωσης Λάμπρο Παπαδήμα και Σταύρο Μπένο».
6. Την υπ' αριθ. 114/4.10.96 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και της Υπουργού Ανάπτυξης «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Ανάπτυξης Άννα Διαμαντοπούλου και Μιχάλη Χρυσοχοΐδη» (Β' 924).
7. Την ΔΥ3α/οικ. 878/4.10.96 ΚΥΑ κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Υγείας και Πρόνοιας Εμμανουήλ Σκουλάκη και Θεόδωρο Κοτσώνη» (Β' 924).
8. Την υπ' αριθ. Δ17α/03/99/Φ221/1996 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων Θεόδωρο Κολιοπάνο και Χρήστο Βερελή» (Β' 1066), αποφασίζουμε:

Άρθρο 1

ΣΚΟΠΟΣ

Η ορθολογική διαχείριση των στερεών αποβλήτων εντάσσεται στην επιταγή του άρθρου 24 του Συντάγματος για προστασία του περιβάλλοντος, με σύγχρονη εξυπηρέτηση του δημοσίου συμφέροντος, που στην περίπτωση αυτή είναι κύρια η υγεία των πολιτών.

Σκοπός της παρούσας απόφασης, στο πλαίσιο του άρθρου 24 του Συντάγματος, είναι η κατάρτιση πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών και γενικών προγραμμάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων προς εφαρμογή 2 της υπ' αριθμ. 69728/824/1996 Κοινής Υπουργικής Απόφασης και αναφέρονται:

α. στην εκτέλεση των εργασιών διαχείρισης των στερεών αποβλήτων

β. στην εκτέλεση των εργασιών της μετέπειτα φροντίδας των εγκαταστάσεων ή χώρων μετά τον τερματισμό της λειτουργίας τους

γ. στην κατάρτιση γενικών προγραμμάτων διαχείρισης σύμφωνα με το άρθρο 7 (παρ.
3 της παρούσας απόφασης).

Άρθρο 2

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η παρούσα Απόφαση εφαρμόζεται από τις Υπηρεσίες των συναρμοδίων Υπουργείων, από τις αντίστοιχες Περιφερειακές και Νομαρχιακές Υπηρεσίες, τους ΟΤΑ, τους Συνδέσμους των Βιομηχανιών, τα μελετητικά γραφεία, τους οικολογικούς φορείς καθώς και οποιοσδήποτε εν-

διαφέρεται για την ίδρυση έργου ή δραστηριότητας στον τομέα της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.

Άρθρο 3

ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (Βλέπε Παράρτημα Ι)

Άρθρο 4

ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

(Βλέπε Παράρτημα ΙΙ)

Άρθρο 5

Το πρώτο εδάφιο της παραγράφου 2 του άρθρου 8 της υπ' αριθμ. 69728/824//1996 κοινής υπουργικής απόφασης (Β/358) τροποποιείται ως εξής:

«2. Το ως άνω πλαίσιο τεχνικών προδιαγραφών και τα γενικά προγράμματα εγκρίνονται με κοινή απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ και των συναρμόδιων Υπουργών κατ' εφαρμογή του άρθρου 12 (παρ. 3) του Ν. 1650/1986».

Άρθρο 6

Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Η παρούσα να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 31 Οκτωβρίου 1997

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΓΙΑΝΝΟΣ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ

ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΤΖΟΥΜΑΚΑΣ

ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ
ΣΤΑΥΡΟΣ ΣΟΥΜΑΚΗΣ

ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΤΑΞΗΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΡΩΜΑΙΟΣ

ΟΙ ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜ. ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ
ΛΑΜΠΡΟΣ ΠΑΠΑΔΗΜΑΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΑΝΝΑ ΔΙΑΜΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
Θ.ΚΟΛΙΟΠΑΝΟΣ

ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
Μ.ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι
ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ - ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1. Προσωρινή αποθήκευση

Η προσωρινή αποθήκευση των Σ.Α. πραγματοποιείται κύρια βάσει των διατάξεων των άρθρων 6 & 10 της ΚΥΑ 69728/824/ΦΕΚ 358/Α΄/17.5.1996

1.1. Είδη μέσων προσωρινής αποθήκευσης (Μ.Π.Α)

Τα πιο συνηθισμένα Μ.Π.Α των Σ.Α. είναι:

1.1.1. Σακούλες

Αποτελούν το πιο συνηθισμένο μέσο προσωρινής αποθήκευσης και χρησιμοποιούνται είτε μόνες τους είτε σε συνδυασμό με τους κάδους όλων των ειδών.

Οι σακούλες συνήθως κατασκευάζονται από HDPE ή LDPE και το μεγαλύτερο μέρος τους δύναται να ανακυκλωθεί. Οι υψηλής πυκνότητας (HDPE) σακούλες είναι ανθεκτικές και έχουν μικρό βάρος.

Οι χαμηλής πυκνότητας (LDPE) σακούλες είναι περισσότερο ανθεκτικές στα τρυπήματα από ότι οι HDPE αλλά καταναλώνουν περισσότερο υλικό, αφού πρέπει να είναι έχουν μεγαλύτερο πάχος από ότι οι HDPE για να επιτύχουν την ίδια αντοχή.

Το πάχος τους θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 mm.

Το βασικό μειονέκτημα της (απ' ευθείας χωρίς την χρήση κάποιου κάδου) είναι ότι σχίζεται εύκολα είτε από αιχμηρά αντικείμενα, είτε από ζώα, και συχνά αποτελεί εστία ρύπανσης και μόλυνσης από την διασπορά των απορριμμάτων.

Οι χάρτινες σακούλες λόγω του υψηλού ποσοστού οργανικών & υγρασίας δεν υιοθετείται σαν αυτόνομα κατάλληλο Μ.Π.Α Σ.Α στην χώρα μας.

1.1.2. Κάδοι

1.1.2.1. Κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α)

Προϋποθέτουν την ύπαρξη μηχανικής συλλογής (Μ.Σ) και υπάρχει τυποποίηση στο εμπόριο μεταλλικοί ή πλαστικοί σε χωρητικότητες από 80 - 1700 λίτρα.

Η μηχανική συλλογή με τους (Κ.Κ.Ο.Α) είναι αποτελεσματική και σε μικρές ακόμα Κοινότητες αρκεί να πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Η Κοινότητα να συνδέεται με το επαρχιακό ή εθνικό δίκτυο με δρόμο καλής βατότητας.
- Η κατάσταση του οδοστρώματος της (πλάτος, κλίσεις) να είναι ικανοποιητική, που θα επιτρέπει την πρόσβαση των απορριμματοφόρων στα σημεία προσωρινής αποθήκευσης χωρίς φθορές και υπερβολικές καθυστερήσεις.
- Το κυριότερο οι κάτοικοι να πειστούν να μεταφέρουν τα απορρίμματα τους στις προκαθορισμένες θέσεις των (Κ.Κ.Ο.Α).
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στα σημεία που θα τοποθετηθούν οι κάδοι καθώς και στην επιλογή του μεγέθους τους. Οι κάδοι προτιμάται να τοποθετούνται σε εσοχές του πεζοδρομίου και να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να είναι εύκολη η προσέγγιση τους από τα απορριμματοφόρα χωρίς ενδιάμεσα εμπόδια (παρκαρισμένα αυτοκίνητα κ.α.). Όταν οι κάδοι είναι τοποθετημένοι ακριβώς στο σημείο εκφόρτωσης, η προσαρμογή τους στον ανυψωτικό μηχανισμό του απορριμματοφόρου γίνεται από το πλήρωμα συλλογής. Σε αντίθετη περίπτωση προπορεύεται του απορριμματοφόρου προπαρασκευαστικό συνεργείο από ένα ή δύο άτομα που μεταφέρει τον (Κ.Κ.Ο.Α.) από τη θέση παραμονής του στο σημείο εκφόρτωσης (η απόσταση αυτή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 15 μ.). Η επιστροφή του κάδου στη θέση του γίνεται από το πλήρωμα του απορριμματοφόρου.

1.1.2.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά κυλιομένων κάδων οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α)

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Κ.Κ.Ο.Α που λειτουργούν με ανυψωτικούς μηχανισμούς χτένας ή/ και περιστροφέα αναφέρονται στα παρακάτω πρότυπα που έχουν επικυρωθεί από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

α. ΕΛΟΤ ΕΝ 840 - 1

Κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α) με 2 ρόδες χωρητικότητας από 80 - 390 λίτρα για ανυψωτικούς μηχανισμούς τύπου χτένας - Διαστάσεις και σχεδιασμός.

β. ΕΛΟΤ ΕΝ 840 - 2

Κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α) με 4 ρόδες χωρητικότητας από 500 έως 1200 λίτρα με επίπεδο (α) καπάκι (α) για ανυψωτικούς μηχανισμούς τύπου

χτένας ή / και περιστροφέα - Διαστάσεις και σχεδιασμός.

γ. ΕΛΟΤ ΕΝ 840 - 3

Κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α με 4 ρόδες χωρητικότητας από 770 έως 1300 λίτρα με κυρτό (α) καπάκι (α) για ανυψωτικούς μηχανισμούς τύπου χτένας ή / και περιστροφέα - Διαστάσεις και σχεδιασμός.

δ. ΕΛΟΤ ΕΝ 840 - 4

Κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α) με 4 ρόδες χωρητικότητας από 750 έως 1700 λίτρα με επίπεδο (α) καπάκι (α) για ανυψωτικούς μηχανισμούς τύπου χτένας ή / και πλατέος περιστροφέα - Διαστάσεις και σχεδιασμός.

ε. ΕΛΟΤ ΕΝ 840 - 5

Κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α). Απαιτήσεις απόδοσης και μέθοδοι δοκιμής.

στ. ΕΛΟΤ ΕΝ 840 - 6

Κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α). Απαιτήσεις ασφάλειας και υγείας.

1.1.2.3. Κριτήρια επιλογής Κ.Κ.Ο.Α. από 80 - 1700 λίτρων

- Η ταχύτερη προσαρμογή στο σύστημα μηχανισμού ανύψωσης των κάδων και επιστροφή στη θέση τους
- Η κατανάλωση ενέργειας
- Η καλαισθησία
- Η αντοχή σε βανδαλισμούς
- Η Καταπόνηση του πληρώματος συλλογής κατά την χρήση τους
- Η Καταπόνηση του μηχανισμού ανύψωσης
- Η Καταπόνηση του πλυντηρίου
- Το Κόστος προμηθείας
- Το Κόστος συντήρησης
- Η αντοχή των φθειρόμένων στοιχείων κύλισης
- Να είναι εύχρηστοι από τον δημότη
- Η Στεγανότητα
- Η Ευκολία στον καθαρισμό & απολύμανση
- Ο Χρόνος ζωής
- Η Δυνατότητα ανακύκλωσης
- Ο Κίνδυνος ανατροπής ιδιαίτερα κατά την χρήση τους.
- Η χύτευση (θα είναι τέτοια που θα εξασφαλίζει την ομοιόμορφη και ομοιογενή κατανομή των ιδιοτήτων σε κάθε σημείο εκάστου κάδου με αποτέλεσμα την ύπαρξη ελαστικότητας - ευλυγισίας και ανθεκτικότητας του κάδου).
- Η αντικραδασμική κατασκευή των τροχών τους.
- Η Ικανότητα εκκένωσης υγρών καταλοίπων από τον πυθμένα και στεγανοποίηση του.
- Το Ερμητικό κλείσιμο, προς αποφυγή διαρροής οσμών και για προστασία των χεριών.

1.1.2.4. Κάδοι σταθεροί

Σε περίπτωση αδυναμίας τοποθέτησης Κ.Κ.Ο.Α από την Τ.Α οι υπόχρεοι προσωρινής αποθήκευσης απορριμμάτων με καθοδήγηση της αρμόδιας υπηρεσίας καθαριότητας της Τ.Α. δύνανται να τοποθετήσουν για όσο χρονικό διάστημα εκτιμήσει η Τ.Α. σταθερούς κάδους.

Οι σταθεροί κάδοι πρέπει να πακτώνονται στα πεζοδρόμια ή τις πρασιές και θα εξυπηρετούν ανάλογα με το μέγεθος τους έναν προκαθορισμένο αριθμό νοικοκυριών. Το υλικό κατασκευής τους είναι συνήθως λαμαρίνα γαλβανιζέ ή ντεκαπέ (DKP). Κυκλοφορούν σε πολλά μεγέθη και διαθέτουν εξαρτήματα όπως πετάλι για αυτόματο άνοιγμα καπακιού, συρταρωτή σχάρα δαπέδου κ.λ.π.

Πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη σημασία για αποφυγή τραυματισμών του προσωπικού συλλογής από τις αιχμηρές γωνίες τους.

Ο καθαρισμός τους πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά την εβδομάδα από τους υπόχρεους και για πολυκατοικίες με ευθύνη του διαχειριστή για αποφυγή ρύπανσης του πυθμένα τους αλλά και του πεζοδρομίου από τα υγρά των απορριμμάτων.

Η χωρητικότητα των κάδων στην αγορά συνήθως είναι 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 λίτρα .

1.1.2.5. Μεγάλοι υποδοχείς (Containers)

Τοποθετούνται σε καθορισμένα σημεία μίας πόλης για την απόρριψη σε αυτά ογκωδών αντικειμένων που δεν είναι δυνατόν να μεταφερθούν με τα σύγχρονα απορριμματοφόρα (παλιά στρώματα, άχρηστα ψυγεία, θερμοσίφωνες, κουζίνες, σόμπες, ελαστικά αυτοκινήτων, υλικά από επισκευές οικιών κ.α.).

Υπάρχουν διάφορα είδη Containers, όπως:

- Containers - πρέσα που χρησιμοποιείται αντί για τους κάδους προσωρινής αποθήκευσης σε χώρους με μεγάλη παραγωγή απορριμμάτων (βιοτεχνίες, νοσοκομεία, βιομηχανικές μονάδες, οικιστικά συγκροτήματα κ.α.). Η χωρητικότητα του ανέρχεται μέχρι και 26 κ.μ. Η φόρτωση και μεταφορά του απαιτεί ειδικό όχημα. Η εκφόρτωση του γίνεται με αντίθετη κίνηση του εμβόλου της πρέσας.
- Container ορθογωνικής διατομής, ανοιχτό από επάνω. Ο όγκος του μπορεί να φθάσει μέχρι 40 κ.μ. Όπως και ο προηγούμενος τύπος αποτελείται από χοντρή λαμαρίνα ενισχυμένη εξωτερικά με νευρώσεις. Το άδειασμα του γίνεται με ανατροπή ενώ η φόρτωση του στο όχημα μεταφοράς με έλξη.
- Container τραπεζοειδούς διατομής τύπου σκάφης. Η χωρητικότητα του είναι 10 κ.μ. περίπου. Το όχημα μεταφοράς του μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για άλλες εργασίες (π.χ. συλλογή και μεταφορά εγκαταλελειμένων οχημάτων). Η φόρτωση του γίνεται με την βοήθεια γερανού, το άδειασμα του γίνεται με ανατροπή.

1.2. Απαιτούμενη επιφάνεια για την τοποθέτηση των παρακάτω κυλιομένων κάδων οικιακών αποβλήτων (Κ.Κ.Ο.Α):

Χωρητικότητα Κάδων λίτρα	Απαιτούμενη επιφάνεια μ x μ
120, 240	0,7μ x 0,7 μ προστιθέμενου 1,20 μ έμπροσθεν του κάδου για χειρισμούς-μανούβρες του προσωπικού & Μ.Σ.
770 & 1100	1,40 μ x 1,10 μ προστιθεμένου 1,40μ εκατέρωθεν των δύο πλευρών και 1,40 μ έμπροσθεν του κάδου για χειρισμούς - μανούβρες του προσωπικού & Μ.Σ

2. Συλλογή Στερεών αποβλήτων

Η συλλογή των Σ.Α. γίνεται κύρια βάσει των διατάξεων των άρθρων 6,10 ,18 & του Παραρτήματος III Β΄ της ΚΥΑ 69728/824/ΦΕΚ 358/Α΄/17.5.1996

2.1. Οχήματα Συλλογής Μεταφοράς (Ο.Σ.Μ)

2.1.1. Το Ο.Σ.Μ των Σ.Α φορτώνει τους κάδους μηχανι-

κά ή χειρωνακτικά και δύναται να είναι εφοδιασμένο με μηχανισμό συμπίεσης.

Όπου η πρόσβαση καθίσταται εξαιρετικά δύσκολη για Ο.Σ.Μ κύρια στα νησιά με πολύ μικρά πλάτη οδών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ζωήλατα οχήματα.

Κάθε Ο.Σ.Μ αποτελείται από το πλαίσιο (chasis) με κύριο χαρακτηριστικό τις διαστάσεις και την ιπποδύναμη του κινητήρα του και από την υπερκατασκευή με κύριο χαρακτηριστικό την χωρητικότητα της.

Η υπερκατασκευή δύναται να είναι εφοδιασμένη με μηχανισμό συμπίεσης και στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων υπάρχει επιπλέον μηχανισμός ανύψωσης κάδων. Με βάση τον μηχανισμό συμπίεσης υπάρχουν δύο κατηγορίες Ο.Σ.Μ . Τα Ο.Σ.Μ με "μύλο" και αυτά με την "πρέσα".

Στο σύστημα συμπίεσης με μύλο τα απόβλητα ωθούνται προς το εσωτερικό της υπερκατασκευής και συμπιέζονται με την βοήθεια περιστρεφόμενου τύμπανου. Η εκκένωση της υπερκατασκευής γίνεται με την αντίστροφη κίνηση του τυμπάνου.

Στα Ο.Σ.Μ με πρέσα η ώθηση των οικιακών αποβλήτων γίνεται με τη βοήθεια σιαγόνας που εκτελεί μία ημικυκλική κίνηση από πάνω προς τα κάτω και μέσα. Τα οικιακά απόβλητα πιέζονται πάνω στην πλάκα του εμβόλου και έτσι επιτυγχάνεται η μείωση του όγκου τους. Από ένα σημείο και μετά όταν η πίεση πάνω της ξεπεράσει κάποιο όριο, η πλάκα υποχωρεί προς το εσωτερικό της υπερκατασκευής. Με τον τρόπο αυτό γεμίζει το Ο.Σ.Μ. Η υπερκατασκευή αδειάζει με αντίστροφη κίνηση του εμβόλου, η πλάκα του οποίου ωθεί τα οικιακά απόβλητα προς τα έξω.

Ως χρόνος εκφόρτωσης του φορτίου του Ο.Σ.Μ. λαμβάνεται ο πραγματικός χρόνος εκφόρτωσης του φορτίου (μετρούμενος σε δευτ.) συμπεριλαμβανομένου του ανοίγματος και κλεισίματος της οπίσθίας θύρας.

Στα Ο.Σ.Μ οπίσθιας φόρτωσης η χοάνη υποδοχής των οικιακών ή /και Δημοτικών αποβλήτων και η οπίσθία θύρα αποτελούν ένα ενιαίο τμήμα.

Η χωρητικότητα (ωφέλιμος όγκος της υπερκατασκευής) που δύναται να πληρωθεί με Σ.Α. μετριέται σε m3 (στρογγυλευομένου σε ένα δεκαδικό ψηφίο).

Άλλα συστήματα όπως κινούμενα δάπεδα δύναται να χρησιμοποιηθούν κάτω από τις ίδιες συνθήκες ασφάλειας.

Τα Ο.Σ.Μ των οποίων η οπίσθία θύρα ή το κυρίως σώμα (υπερκατασκευή) πρέπει να ανυψωθούν για εκφόρτωση πρέπει να είναι εφοδιασμένα με βαλβίδες προστασίας τοποθετημένες απ' ευθείας στους κυλίνδρους ανύψωσης της οπίσθιας θύρας.

Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις όταν η οπίσθία θύρα ή η υπερκατασκευή ανυψώνεται, πρέπει να υπάρχουν μόνιμα τοποθετημένοι μηχανικοί μηχανισμοί που να εγγυώνται την ασφάλεια.

Το κατέβασμα της ανυψωμένης οπίσθιας θύρας επιτυγχάνεται με διακόπτη.

Ο χειρισμός ελέγχου για το κατέβασμα της υψωμένης θύρας γίνεται από τέτοια θέση ώστε ο χειριστής να έχει καθαρή εικόνα του πλήρους κύκλου κλεισίματος. Ο πλήρης αυτός κύκλος λειτουργίας πρέπει να είναι ασφαλής έναντι ατυχήματος. Ο ελάχιστος χρόνος κατεβάσματος όπως και το ελάχιστο ύψος χειρωνακτικής φόρτωσης δίδεται από τον κατασκευαστή.

Στα Ο.Σ.Μ με μύλο και για οικιακά απόβλητα συνήθως επιτυγχάνεται συμπίεση 1:3 περίπου.

Οι διαστάσεις γενικά του Ο.Σ.Μ τα βάρη κατά άξονα και τα λοιπά κατασκευαστικά στοιχεία αυτού, πρέπει να εκπληρούν τις υπάρχουσες σχετικές διατάξεις ώστε να είναι δυνατή η κυκλοφορία του στην Ελλάδα.

Εξωτερικά το Ο.Σ.Μ πρέπει να είναι βαμμένο με χρώματα DUCO του πιστολιού σε δύο τουλάχιστον στρώσεις κατόπιν στοκαρίσματος, εκτός από τα τμήματα τα οποία καλύπτονται από λαμαρίνα αλουμινίου ή άλλου ανοξείδωτου μετάλλου.

Από τον Δήμο ή την Κοινότητα θα ορισθούν οι επιγραφές τις οποίες το Ο.Σ.Μ θα φέρει.

Η φόρτιση των αξόνων του Ο.Σ.Μ, συμπεριλαμβανομένων όλων των μηχανισμών της πίσω θύρας, δεν επιτρέπονται να είναι ανώτερη της μεγίστης επιτρεπομένης φόρτισης κατ' άξονα και συνολικά για το πλαίσιο.

Η έξοδος των καυσαερίων του κινητήρα στα Α/Φ πρέπει να είναι προς τα πάνω, με σωλήνα εξάτμισης μονωμένη, ή οποία θα διέρχεται μεταξύ του θαλάμου οδηγήσεως και της κιβωτάμαξας και θα εξέχει πάνω από αυτή, με εξασφάλιση μη εισόδου νερού βροχής.

Οι εκπομπές των καυσαερίων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα όρια που καθορίζονται από την νομοθεσία.

Το όλο σύστημα της υπερκατασκευής έχει όριο ζωής τουλάχιστον 10 χρόνια για κανονικές συνθήκες φόρτωσης στερεών αποβλήτων.

Ο χειρισμός του συστήματος φόρτωσης και συμπίεσης γίνεται τόσο από τη θέση του οδηγού όσο και από εξωτερικό σημείο του οχήματος όπου υπάρχει και διακόπτης STOP του μηχανισμού συμπίεσης.

Η χοάνη υποδοχής των οικιακών αποβλήτων στην είσοδο της κιβωτάμαξας πρέπει να είναι διαμορφωμένη έτσι ώστε να μπορεί να δεχθεί κάδους 1100 λίτρων.

Ειδικά οι υπερκατασκευές πρέπει να φέρουν μόνωση για τον περιορισμό του θορύβου από τη λειτουργία του συστήματος φόρτωσης και συμπίεσης του οχήματος (μύλοι & πρέσες).

Επίσης να υπάρχει ασφαλής πρόσβαση στην καμπίνα (κουβούκλιο) οδήγησης, με το πρώτο σκαλοπάτι σε απόσταση που θα δίδεται από τον κατασκευαστή.

Στο οπίσθιο μέρος του Ο.Σ.Μ εφόσον αυτό γίνεται δεκτό από τον φορέα, συλλογής - μεταφοράς των απορριμμάτων για μικρή ταχύτητα κίνησης να υπάρχουν θέσεις (σκαλοπάτια & χειρολαβές) για το πλήρωμα συλλογής του Ο.Σ.Μ.

Προϋπόθεση βέβαια για την εφαρμογή του συστήματος αυτού είναι:

- η σκόνη, πάγος & χιόνι να φεύγουν εύκολα
- τα χείλη και οι γωνίες να είναι επαρκώς στρογγυλεμένα &
- η επιφάνεια να είναι επίπεδη
- Το Ο.Σ.Μ πρέπει να μην υπερβαίνει την ταχύτητα των 20 χλμ / ώρα). Επίσης μπορεί να προβλέπονται θέσεις για την τοποθέτηση των ελαχίστων απαιτουμένων εργαλείων όπως μίας σκούπας και ενός φτυαριού για τον τυχόν απαιτούμενο καθαρισμό της περιοχής των κάδων ή απορρίψεων από το Α/Φ

Οι θέσεις αυτές πρέπει να εγκαθίστανται μέσα στο εσωτερικό πλάτος του οχήματος.

Το Ο.Σ.Μ σχεδιάζεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να παραμένει σταθερό στο επίπεδο του εδάφους ακόμη και με το πλέον δυσμενές φορτίο και την οπίσθια θύρα ανοιχτή. Η υπερκατασκευή πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένη - κατα-

σκευασμένη & συναρμολογημένη ώστε γυαλιά ή να συγκρατούνται ή όταν αυτό είναι αδύνατον να μην κατευθύνονται στις θέσεις οδήγησης ή/ και τις θέσεις εργασίας οποιαδήποτε θραύσματα υλικών από τα απορρίμματα.

Οι κατασκευαστές προμηθεύουν τους προμηθευτές Ο.Σ.Μ με εγχειρίδια για το όχημα. Τα εγχειρίδια περιέχουν οδηγίες λειτουργίας, ασφάλειας για το σασί, την υπερκατασκευή και λοιπούς μηχανισμούς.

Όλα τα στοιχεία που αφορούν την λειτουργία του οχήματος πρέπει να δίδονται σε pictograms.

Τα Ο.Σ.Μ πρέπει να συντηρούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του εγχειριδίου συντήρησης.

Οι Ειδικές διατάξεις ασφαλείας να ελέγχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα σύμφωνα με το εγχειρίδιο.

2.1.2. Οχήματα συλλογής - μεταφοράς αυτόματης πλάγιας φόρτωσης

Με αυτό το Ο.Σ.Μ απαιτούνται μόνο ο οδηγός και το πολύ ένας εργάτης. Το όχημα αυτό εξοικονομεί πόρους από τα λειτουργικά έξοδα γιατί απαιτείται μόνο ένας οδηγός και ένας εργάτης αλλά έχει:

- αυξημένο κόστος επένδυσης
- απαιτείται άνετο οδικό δίκτυο και μη ύπαρξη εμποδίων από τα σταθμευμένα αυτοκίνητα.

2.1.3. Δορυφορικά οχήματα

Δορυφορικά οχήματα είναι συνήθως τα μικρά Ο.Σ.Μ που δύνανται να αδειάσουν το φορτίο τους σε μεγαλύτερο Ο.Σ.Μ.

2.2. Κριτήρια επιλογής Ο.Σ.Μ.

- Ο χρόνος ενός πλήρους κύκλου λειτουργίας του ανυψωτικού μηχανισμού
- Η ταχύτητα εκφόρτωσης του Ο.Σ.Μ
- Η μεγίστη κλίση (%) ανάβασης υπό μεγίστη ροπή στρέψεως σε μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο (%)
- Η μεγίστη ταχύτητα πορείας υπό πλήρες φορτίο
- Το μεταξόνιο, κύκλος στροφής εξωτερικών ιχνών πλαισίου
- Το ύψος φόρτωσης των κάδων
- Η συμπίεση
- Ο χρόνος μεταφοράς στον Σταθμό Μεταφόρτωσης Σ.Α. ή εγκατάσταση επεξεργασίας ή διάθεσης και οι πιθανοί χρόνοι ζωής των εγκαταστάσεων.
- Η προσαρμογή στα όρια εκπομπών (αέρας - θόρυβος.
- Η ασφάλεια του προσωπικού κατά την λειτουργία
- Η ανάρτηση οχήματος, εργονομία και άνεση καμπίνας οδήγησης
- Η απόσταση από το χώρο διάθεσης
- Ο πληθυσμός και το κυκλοφοριακό φορτίο της περιοχής
- Η κατάσταση οδοποιίας και τα όρια ταχύτητας των διαδρομών που θα χρησιμοποιηθούν

2.3. Περιγραφή συστήματος ανύψωσης κυλιομένων κάδων στο Ο.Σ.Μ.

Το σύστημα ανύψωσης είναι μία κατασκευή που προσαρμόζεται εύκολα στην πόρτα του Ο.Σ.Μ. Υπάρχουν δύο τύποι α) για ανύψωση Κ.Κ.Ο.Α 770 και 1100 λίτρων τύπου βραχίωνος και β) τύπου χτένας για όλους τους κάδους.

Η κίνηση είναι υδραυλική από το υδραυλικό σύστημα της υπερκατασκευής.

Έχει την δυνατότητα να ανυψώνει τους κάδους από το έδαφος με ειδικές λαβές και συγχρόνως με την ανύψωση να τους ανατρέπει μέσα στο άνοιγμα του Ο.Σ.Μ.

Προβλέπεται ακόμα σύστημα ασφαλιστικών βαλβίδων που προστατεύει τον μηχανισμό από υπερφόρτωση και κακή χρήση.

Σε περίπτωση κατά την οποία θέλουμε να μην χρησιμοποιήσουμε τον κυλιόμενο κάδο, αλλά να εκφορτώσουμε τα οικιακά απόβλητα απ' ευθείας στο Ο.Σ.Μ , τότε οι οριζόντιοι βραχίονες κλείνουν προς τα μέσα για να μην εμποδίζουν την διέλευση του προσωπικού.

Για λόγους ασφάλειας των εργαζομένων πρέπει να καθορίζεται από τον κατασκευαστή τόσο η απόσταση από το χαμηλότερο σημείο του μηχανισμού ανύψωσης και της επιφάνειας του εδάφους. Όσο και η δυνατότητα ελέγχου του συστήματος (π.χ. με διακόπτη).

2.4. Τρόποι πλύσης και απολύμανσης των κάδων

Το πλύσιμο και η απολύμανση των κάδων πρέπει να διενεργείται σε τακτά διαστήματα, για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών, και για την αποφυγή δυσάρεστων οσμών.

Ο καθαρισμός των μικρών κάδων επιτυγχάνεται και με ένα καλό πλύσιμο με απορρυπαντικό, αρκεί να απομακρυνθούν οι ρύποι που βρίσκονται στον πυθμένα και τα τοιχώματα τους.

Για την απολύμανση δύναται να χρησιμοποιηθεί είτε διάλυμα ιωδίου, είτε ζεστό νερό (σε 85 βαθμούς Κελσίου) μετά από πλύσιμο με απορρυπαντικό. Η συχνότητα για μεν το πλύσιμο πρέπει να είναι μία φορά την εβδομάδα για δε την απολύμανση μία φορά τον μήνα.

Ειδικά για τους κυλιόμενους κάδους υπάρχει τρόπος μηχανικού πλυσίματος - απολύμανσης με αυτοκίνητα - πλυντήρια. Τα αυτοκίνητα αυτά χρησιμοποιούν είτε ζεστό νερό 65 0 C που το εκτοξεύουν με ταχύτητα 20 λίτρα / λεπτό και υπό πίεση 180 barr, είτε κρύο νερό που το εκτοξεύουν με ταχύτητα 45 λίτρα / λεπτό και υπό πίεση 120 - 140 barr.

Το αυτοκίνητο πλύσης κάδων διαθέτει ένα ή δύο ανυψωτικούς μηχανισμούς και η ημερήσια απόδοση του είναι περίπου 400 - 800 κάδους αντίστοιχα. Το όχημα φέρει δύο δεξαμενές. Η μία έχει το καθαρό νερό και η άλλη συγκεντρώνει τα βρώμικα νερά της πλύσης, βοηθητικό εξοπλισμό καυστήρα κ.λ.π.

Πλυντήριο Κ.Κ.Ο.Α

ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Είναι κατάλληλα διαμορφωμένο κλειστού τύπου, ώστε να τοποθετούνται μέσα στο χώρο αυτό ο καυστήρας, αντλία υψηλής πίεσης νερού, αντλίες ακάθαρτων νερών, βοηθητική αντλία, αντλία αναρρόφησης, ηλεκτρικός πίνακας διανομής, αυτοματισμός κ.λ.π)

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η δεξαμενή καθαρού νερού είναι αναλόγου χωρητικότητας (σε λίτρα) και φέρει ανθρωποθυρίδα στο πάνω μέρος, στόμιο πλήρωσης και αντιπαλινδρομικά διαφράγματα.

Στο κάτω μέρος έχει στόμιο εκκένωσης και σύστημα προσαρμογής ταχυσυνδέσμου συστολής για πότισμα των δένδρων, με δείκτη στάθμης.

Επίσης μπορεί να είναι εξοπλισμένο με ειδικό σύστημα καταβρέγματος - πλυσίματος δρόμων το οποίο βρίσκεται στο μπροστινό μέρος του αυτοκινήτου (δεξιά και αριστερά του κουβουκλίου από μία δέσμη νερού) και στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου μία δέσμη νερού που να καλύπτει σχεδόν όλο το πλάτος του δρόμου (περίπου 6 - 8 μέτρα).

Το σύστημα καταβρέγματος - πλυσίματος δρόμων λειτουργεί μέσω χειριστηρίου το οποίο θα βρίσκεται μέσα στο κουβούκλιο του οδηγού και δίπλα του, ώστε να το χειρίζεται εύκολα μόνος του ενώ οδηγεί το αυτοκίνητο (έναρξη - παύση συστήματος με απλές κινήσεις).

ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΝΕΡΩΝ

Είναι διμερής, αναλόγου χωρητικότητας (σε λίτρα) κατάλληλη για να δεχτούν όλα τα ακάθαρτα νερά με τα απόβλητα. Έχει σύστημα αντεπιστροφής νερού, δύο ανθρωποθυρίδες στο πάνω μέρος για την επίσκεψη και το καθαρισμό εκκένωσης με φυσική ροή στο κάτω μέρος.

Τα υγρά απόβλητα αδειάζονται είτε στο αποχετευτικό δίκτυο με άδεια του φορέα λειτουργίας του δικτύου είτε σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων.

ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ ΠΛΥΣΗΣ ΚΑΔΩΝ

Ο χώρος είναι κλειστός, κατάλληλα διαμορφωμένος για να δέχεται το κάδο για πλύση και φέρει περιστρεφόμενο σύστημα εκτόξευσης υψηλής πίεσης νερού (κανονάκι).

Επίσης υπάρχει χώρος αποστράγγισης των ακαθάρτων νερών αποκλείοντας τη διαρροή στο δρόμο, σύστημα μεταφοράς τους στις δεξαμενές αποκομιδής και δυνατότητα καθαρισμού.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΥΨΩΣΗΣ ΚΑΔΩΝ

Στο πίσω μέρος και κάτω από το χώρο πλύσης είναι το σύστημα ανύψωσης και καταβίβασης των κάδων μέχρι και 1100 λίτρων.

Η ανύψωση του κάδου στο διαμέρισμα πλύσης γίνεται μέσω υδραυλικού συστήματος και βραχιόνων που ενεργοποιούνται με χειριστήριο που βρίσκεται δίπλα στο διαμέρισμα.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η πλύση του κάδου γίνεται με επιλογή κρύου ή ζεστού νερού μέσω αντλίας νερού υψηλής πίεσης, με κατάλληλα περιστρεφόμενο μπέκ. Κατά την διάρκεια πλυσίματος του κάδου η πίεση πρέπει να παραμένει σταθερή.

Η θέρμανση του νερού επιτυγχάνεται με καυστήρα πετρελαίου ο οποίος λειτουργεί με την τάση 24 V DC του αυτοκινήτου. Ο έλεγχος ανάμματος και σβησίματος, ο χρόνος λειτουργίας όπως και οι ασφαλιστικές διατάξεις ελέγχονται αυτόματα από ένα ηλεκτρονικό εγκέφαλο.

Η ικανότητα του καυστήρα είναι ανάλογη με την δυναμικότητα των κάδων.

Η επιστροφή των μπέκ γίνεται μέσω ηλεκτρικού κινητήρα χαμηλής τάσης 24 V DC ή με κίνηση από το κιβώτιο ταχυτήτων.

Όλος ο χειρισμός ανύψωσης, πλύσης και καταβίβασης του κάδου είναι αυτοματοποιημένος και επιτυγχάνεται μέσω ενός χειριστηρίου δίπλα στο διαμέρισμα πλύσης. Ο χρόνος για τις ανωτέρω λειτουργίες δεν ξεπερνά τα δύο λεπτά.

Τα ακάθαρτα νερά από τη λεκάνη αποστράγγισης μεταφέρονται στη δεξαμενή αυτόματα μέσω ηλεκτρικών αντλιών 24 V DC ή με κίνηση από το κιβώτιο ταχυτήτων αποκλείοντας τη διαρροή νερού στο δρόμο.

Το γέμισμα της δεξαμενής με καθαρό νερό επιτυγχάνεται:

α) με φυσική ροή μέσω ανθρωποθυρίδας

β) μέσω αντλίας νερού αυτόματης αναρρόφησης με κατάλληλες σωληνώσεις

με φίλτρα αναρρόφησης και

γ) με ταχυσυνδέσμους που ταιριάζουν στα στόμια υδροληψίας πυροσβεστικής υπηρεσίας.

Το άδειασμα του ακάθαρτου νερού της δεξαμενής γίνεται με φυσική ροή μέσω ελαστικού σωλήνα αναλόγου διαμέτρου.

Επίσης στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου τοποθετείται ανέμη με ελαστικό σωλήνα καταλλήλου διαμέτρου υψηλής πίεσης με κατάλληλο πιστόλι εκτόξευσης νερού ζεστού ή κρύου, μήκους ελάχιστον 20 μ. για τον εξωτερικό καθαρισμό των κάδων.

Τέλος η κίνηση ολόκληρου του εξοπλισμού της υπερκατασκευής επιτυγχάνεται μέσω ηλεκτρικής ενέργειας 24 V DC του αυτοκινήτου και λήπτη κίνησης P.T.O από το κιβώτιο ταχυτήτων, αποκλείοντας την υψηλή τάση για την αποφυγή τυχόν ατυχήματος των εργαζομένων.

3. Παράμετροι σχεδιασμού συλλογής Σ.Α.

Τα προγράμματα συλλογής Σ.Α. υλοποιούνται σύμφωνα με τις μελέτες οι οποίες περιέχουν:

- Μετρήσεις απαραίτητες για το σχεδιασμό & την εκπόνηση των προγραμμάτων συλλογής όπως:
- δειγματοληψίες (αντιπροσωπευτικές και στατιστικά αποδεκτές) για τον προσδιορισμό της ποιοτικής και ποσοτικής σύστασης των οικιακών αποβλήτων. Ελλείψει δε τούτων με εκτιμήσεις από προσομοιώσεις από παρεμφερείς περιοχές που έχουν εκπονήσει ανάλογες μετρήσεις.
- Καθορισμό των καλύτερων δρομολογίων (οδεύσεων) συλλογής σε σχέση με την συχνότητα - τον χρόνο συλλογής - μεταφοράς - παραμονής για εκφόρτωση στην εγκατάσταση επεξεργασίας ή / και διάθεσης - επιστροφής στο τελευταίο σημείο συλλογής.
- Καθορισμό δρομολογίων της συλλογής των ογκωδών αντικειμένων.
- Υπολογισμό του απαιτούμενου προσωπικού & εξοπλισμού (Μ.Π.Α - Ο.Σ.Μ κ.λ.π.) & θέσεων Μ.Π.Α για την απρόσκοπτη λειτουργία της συλλογής.
- Μελέτη κόστους - οφέλους για τα διάφορα εναλλακτικά σενάρια των συστημάτων συλλογής λαμβανομένου υπόψη και του υπόλοιπου χρόνου ζωής των εγκαταστάσεων επεξεργασίας ή / και διάθεσης.

4. Πλαίσιο τεχνικών οδηγιών για την συλλογή των στερεών αποβλήτων

Οι παρακάτω τεχνικές οδηγίες πρέπει να τηρούνται για την απρόσκοπτη λειτουργία της συλλογής Σ.Α.

- Ο φορέας διαχείρισης συντάσσει κανονισμούς καθαριότητας στις κατευθύνσεις του πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών της παρούσης ΚΥΑ.
- Όλα τα συλλεγόμενα Σ.Α. υποχρεούνται να παραδίδονται σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις επεξεργασίας - διάθεσης σύμφωνα με τους όρους που προβλέπονται για την διάθεση τους στην απόφαση έγκρισης περιβαλλοντικών όρων (ΚΥΑ 69269/90).
- Εκτός από επείγουσες ανάγκες, όπως δρυμείς καιρικές συνθήκες, βλάβες μηχανημάτων ή ατυχήματα, κανένα είδος Σ.Α. επιτρέπεται να παραμένει ή να αποθηκεύεται σε Ο.Σ.Μ περισσότερο από 24 ώρες.
- Τα στερεά απόβλητα που δεν περιέχουν οργανικά δύναται να αποθηκεύονται μέχρι και ένα χρόνο.
- Όπου εφαρμόζεται πλήρως η μηχανική συλλογή πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια ελαχιστοποίησης της χειρωνακτικής μεταφοράς των Σ.Α.
- Πρέπει να αποφεύγεται η μετακίνηση των Μ.Π.Α. σε άλλες θέσεις από την επιλεγόμενη για περισσότερες από μία οικογένειες και έχει τοποθετηθεί από την υπηρεσία καθαριότητας με κριτήρια την καλύτερη προσβάσιμη θέση κατά την συλλογή τους.

• Θραυσμένα Μ.Π.Α πρέπει να επισκευάζονται μερίμνη του φορέα διαχείρισης.

• Τα Σ.Α πρέπει να αποθηκεύονται πλησίον του σημείου παραγωγής τους σε απόσταση η οποία ελέγχεται από τον παραγωγό.

• Κανένα όχημα δεν χρησιμοποιείται για συλλογή ή μεταφορά Σ.Α. αν ο σχεδιασμός του είναι τέτοιος που να βάζει σε κίνδυνο την διασπορά ή την διάχυση του Σ.Α. στους δρόμους. Εξαιρούνται απομεμακρυσμένες δύσκολες σε πρόσβαση περιοχές όπου τα αντίστοιχα μεταφορικά μέσα (ζώα ή μηχανοκίνητα) θα καλύπτουν το περιεχόμενο μεταφοράς τους κατά τον πλέον ασφαλή τρόπο [π.χ. καλύμματα από πισσωμένο ύφασμα (μουσαμά)].

• Όλα τα οχήματα που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή και την μεταφορά των Σ.Α. συντηρούνται καλά με γνώμονα την προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων και των πολιτών και της παροχής της καλύτερης εξυπηρέτησης. Επίσης πλένονται μετά το τέλος της εργασίμου ημέρας.

• Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση Ο.Σ.Μ οικιακών κυρίως αποβλήτων γι' άλλη χρήση.

• Επειδή η μικροβιακή αποσύνθεση των απορριμμάτων επιταχύνεται με την άνοδο της εξωτερικής θερμοκρασίας τα απορρίμματα το καλοκαίρι να συλλέγονται τουλάχιστον 3 - 4 φορές την εβδομάδα.

• Η συλλογή των ογκωδών αντικειμένων δέον να μην υπερβαίνει τους δύο (2) μήνες. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση οργανώνει πρόγραμμα συλλογής ογκωδών αντικειμένων το οποίο πρέπει να γνωστοποιεί στους κατοίκους της.

• Για να αποφεύγεται η δημιουργία εντόμων σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να παραμένουν απορρίμματα μέσα σε Μ.Π.Α. περισσότερο από 3 - 5 μέρες, εκτός αν άλλως καθορίζεται από την αρμόδια υπηρεσία της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης.

• Ο καθαρισμός των δοχείων - κάδων με πλύσιμο είναι αποτελεσματικός μόνον όταν μετά το πλύσιμο οι κάδοι στεγνώσουν.

• Η πλαστική σακούλα μπορεί να είναι παραδεκτή εφόσον είναι αδιαφανής, ανθεκτική και κλείνει γιατί οι ανοιχτές σακούλες εκτός από το αισθητικό πρόβλημα δημιουργούν και προβλήματα υγιεινής.

• Ικανοποιητική λύση καθαρισμού των Ο.Σ.Μ είναι ο μηχανικός τρόπος. Για τον υγρό καθαρισμό χρειάζεται να δοθεί μεγάλη σημασία στο στέγνωμα, γιατί διαφορετικά τα κατάλοιπα της υγρασίας μπορούν να καταστρέψουν όλη την προσπάθεια.

• Πρέπει να διενεργούνται οι απαραίτητοι εμβολιασμοί στους εργάτες καθαριότητας, να φορούν τα ρούχα εργασίας, γάντια, μάσκες σε ειδικές περιπτώσεις. Επίσης είναι απαραίτητο το λουτρό μετά την εργασία τους.

• Το προσωπικό συλλογής φροντίζει να προστατεύει την περιουσία των πολιτών που εξυπηρετεί. Κάθε ζημιά ή διασπορά των Σ.Α. από το προσωπικό αποτελεί ίδια του ευθύνη.

• Η στάθμη θορύβου πρέπει να είναι Lp <= 85 db. Πέραν αυτών των ορίων λαμβάνονται για το προσωπικό τα ενδεδειγμένα μέτρα προστασίας.

• Καταρτίζεται πρόγραμμα διαδρομών των Ο.Σ.Μ κατά την συλλογή έτσι ώστε να μειώνονται κατά το δυνατόν οι διαδρομές με την πλήρη εκμετάλλευση της χωρητικότητας των Ο.Σ.Μ.

• Πρέπει να υπάρχει ένα ποσοστό εφεδρείας στο προσωπικό συλλογής και στα Ο.Σ.Μ για να καλύπτονται οι ασθένειες - άδειες του προσωπικού καθώς επίσης και οι διακοπές λειτουργίας των Ο.Σ.Μ από βλάβες - ζημιές - συντήρηση κ.α.

• Όταν η απόσταση μεταφοράς από το κέντρο - βάρους παραγωγής Σ.Α. μέχρι τον χώρο εγκαταστάσεων επεξεργασίας - διάθεσης καθίσταται αντιοικονομική μελετάται η εγκατάσταση Σ.Μ.Α. (Σταθμού Μεταφοράς Απορριμμάτων).

• Πρέπει να τηρούνται αρχεία για τα κόστη λειτουργίας & συντήρησης και αντικατάστασης του εξοπλισμού συλλογής.

• Το προσωπικό συλλογής επιμορφώνεται τακτικά στα συστήματα συλλογής - λειτουργίας ή και συντήρησης.

• Πραγματοποιούνται μετρήσεις της αποτελεσματικότητας των εργασιών με αυστηρή εφαρμογή της νομοθεσίας.

• Στη συλλογή των στερεών αποβλήτων ένα βασικό κριτήριο είναι η μείωση κατανάλωσης ενέργειας και εκπομπών αερίων.

• Αποφεύγεται η συχνή αλλαγή οδηγών στο ίδιο Α/Φ έτσι ώστε να οδηγούν με ενιαίο τρόπο και να δημιουργούνται βλάβες.

• Αποφεύγεται η έλλειψη συμβατότητας των Κ.Κ.Ο.Α με αποτέλεσμα να καταπονούνται ολιγότερο οι μηχανισμοί ανύψωσης.

5. Πλαίσιο τεχνικών οδηγιών για την ασφάλεια του προσωπικού κατά τον πλήρη κύκλο συλλογής - μεταφοράς στερεών αποβλήτων

Αποτελεί υπευθυνότητα κάθε ατόμου να βεβαιώνει ότι έχει κάνει την δουλειά του κατά τον ασφαλέστερο δυνατό τρόπο.

Οι παρακάτω τεχνικές οδηγίες πρέπει να τηρούνται από το προσωπικό συλλογής Σ.Α. για αποφυγή μικρών - μεσαίων και θανάσιμων τραυματισμών.

5.1. Γενικά

• Πριν την θέση σε λειτουργία του Ο.Σ.Μ λαμβάνεται υπόψη κάθε οδηγία που έχει εκδώσει ο κατασκευαστικός οίκος. Ο υπεύθυνος της υπηρεσίας καθαριότητας αφιερώνει τον απαραίτητο χρόνο για την μελέτη και διευκρίνηση κάθε σημείου το οποίο δεν είναι ξεκάθαρο ή αντιληπτό στους εργάτες καθαριότητας.

• Οι οδηγίες παρέχονται μόνο από άτομα με γνώσεις ή εμπειρίες σ' αυτό το αντικείμενο.

• Βεβαιώνεται από το προσωπικό συλλογής ότι έχει εξοικειωθεί με τις διαστάσεις του οχήματος, συγκεκριμένα με το ύψος, ακτίνα στροφής κ.λ.π.

• Οι Κ.Κ.Ο.Α πρέπει να τοποθετούνται με ασφάλεια στον μηχανισμό ανύψωσης ώστε κατά την διάρκεια της ανύψωσης να μην γέρνουν ώστε να αποφεύγονται οι σφηνώσεις.

• Πρέπει να χρησιμοποιείται από το προσωπικό συλλογής η πλάγια θέση της χοάνης υποδοχής οικιακών αποβλήτων καθώς εφαρμόζεται ο κάδος και να ελέγχεται η εκφόρτωση του. Αποφεύγεται η άσκοπη παραμονή γύρω απο τον κάδο ή τον μηχανισμό ανύψωσης.

• Διατηρούνται τα προσωπικά είδη του προσωπικού συλλογής σε καθαρή κατάσταση. Δεν αποθέτονται μπουκάλια, τενεκεδάκια αναψυκτικών στο πάτωμα του Ο.Σ.Μ, γιατί μπορούν να κυλήσουν κάτω από τα πετάλια των φρένων ή του συμπλέκτη.

5.1.1. Έλεγχοι κατά την λειτουργία

Οι εργαζόμενοι στην καθαριότητα πρέπει να ελέγχουν

τα ακόλουθα:

- ότι το Ο.Σ.Μ βρίσκεται σε καλή κατάσταση για λειτουργία, δεν έχει υδραυλικές διαρροές, φθαρμένες ελαστικές σωληνώσεις ή ηλεκτρικούς διακόπτες.
- ότι η κόρνα, τα σινιάλα οπισθοπορείας ο αναβοσβήνων φάρος και όλα τα φώτα του οχήματος λειτουργούν κανονικά.
- ότι όλα τα άγκιστρα ανύψωσης είναι ασφαλή και μακροσκοπικά σε καλή κατάσταση.
- την λειτουργία των διακοπτών σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.
- το ύψος των λαδιών του υδραυλικού συστήματος.
- να μην εκκενώνονται κάδοι που δεν είναι κατάλληλοι για το Ο.Σ.Μ.
- να μην μετακινούνται Μ.Π.Α κατά την συλλογή με ταχύτητα μεγαλύτερη από την ταχύτητα ενός πεζού εργάτη συλλογής οικιακών αποβλήτων.
- Να μην αναρριχάται επάνω σε κάδους ή στη χοάνη εκφόρτωσης Σ.Α για την επαναφορά του στη κατάλληλη θέση.
- να μην περπατάει ή πλησιάζει κάτω από ανυψούμενους κάδους.
- Να μην είναι αφηρημένοι κατά την λειτουργία του οχήματος.
- να μην αφήνουν αναμένη την μηχανή ενώ ασχολούνται με γραφική εργασία.
- να μην επιτρέπουν τους πολίτες να πλησιάζουν το όχημα ενώ αυτό είναι σε λειτουργία.
- Να βεβαιώνονται πριν ξεκινήσει το Ο.Σ.Μ για το επόμενο σημείο συλλογής ότι όλα τα απορρίμματα έχουν εισέλθει στην κιβωτάμαξα.
- Το προσωπικό συντήρησης που χρειάζεται να εισέλθει στο εσωτερικό της υπερκατασκευής ή οπίσθιας θύρας ή να εργαστεί στο μηχανισμό ανύψωσης των κάδων, είναι υποχρεωμένο να βγάλει το κλειδί από τον διακόπτη εκκίνησης έτσι ώστε να τεθεί εκτός λειτουργίας (off).
- Ο μηχανισμός συμπίεσης θα παρεμποδισθεί από το να μετακινηθεί από την βαρύτητα με μόνιμα μηχανικά μέσα.
- την απαγόρευση λειτουργίας των Ο.Σ.Μ όταν οι μηχανισμοί ασφαλείας βρίσκονται εκτός λειτουργίας.
- να μην φορτώνονται τα Σ.Α. πάνω από το ύψος φόρτωσης.
- να μην ανεβαίνουν σε οποιοδήποτε σημείο του οχήματος εκτός αν προβλέπεται από τον σχεδιασμό του.
- να μην προσπαθεί να ανακτήσει κάτι χαμένο από τη χοάνη υποδοχής του Ο.Σ.Μ κατά τη διάρκεια του κύκλου συμπίεσης των Σ.Α.
- να μην κρατάει τα μεγάλα αντικείμενα κατά το διάστημα που η πλάκα της πρέσας τα τεμαχίζει.
- να μην προσπαθεί να προσαρμόσει την υδραυλική πίεση.
- να μην υπερφορτώνει την χοάνη υποδοχής Σ.Α.
- να μην τοποθετεί ξύλινους τάκους κάτω από το γρύλο.
- να μην εγκαταλείπει ποτέ την καμπίνα χωρίς πρώτα να τοποθετήσει χειρόφρενο.
- να μην κάνει οπισθοπορεία χωρίς επίβλεψη.
- Να είναι προσεχτικό καθώς φορτώνει γυαλιά, ιδιαίτερα φιάλες και συσκευές τηλεόρασης. Να προσπαθεί να καλύψει αυτά τα αντικείμενα με απορρίμματα πριν να θέσει σε λειτουργία τον μηχανισμό συμπίεσης.
- Να αναφέρει κάθε βλάβη ή μη αναμενόμενα γεγονότα άμεσα και χωρίς καθυστέρηση.
- Να έχει στην καμπίνα μία φιάλη καθαρό νερό για να πλένει έγκαιρα τα μάτια του προς αποφυγή ατυχήματος.
- Να αποφεύγεται η συχνή αλλαγή οδηγών στο ίδιο Ο.Σ.Μ με αποτέλεσμα να μην οδηγούν με ενιαίο τρόπο και να δημιουργούνται βλάβες.

5.2. Στους χώρους διάθεσης απορριμμάτων

Μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται κατά την μετάβαση των Ο.Σ.Μ στους χώρους διάθεσης Σ.Α.

5.2.1. Είσοδος στο Χ.Υ.Τ.Α

- καθώς τα Ο.Σ.Μ πλησιάζουν την κύρια είσοδο να λαμβάνονται υπόψη τα οχήματα που εισέρχονται ή εγκαταλείπουν τον χώρο.
- να δίδεται προσοχή στους πεζούς καθώς και άλλα οχήματα που χρησιμοποιούν τον χώρο: π.χ. ιδιωτικά οχήματα. Να ακολουθούν τα σήματα ή οδηγίες κυκλοφορίας στο χώρο.

5.2.2. Στην γεφυροπλάστιγγα

- Η οδήγηση να γίνεται με προσοχή καθώς κατευθύνονται προς την γεφυροπλάστιγγα.
- δήλωση φορτίου: Να βεβαιώνονται ότι το όχημα έχει τοποθετηθεί με ασφάλεια και όλοι οι τροχοί βρίσκονται πάνω στην γεφυροπλάστιγγα.
- να μην επιτρέπεται στα παιδιά ή οικόσιτα να βρίσκονται μέσα στην καμπίνα του οδηγού.
- να είναι κλειστές οι πόρτες της καμπίνας οδήγησης.

5.2.3. Εκτός γεφυροπλάστιγγας

- να μην μετακινούνται εκτός και αν τους δοθεί εντολή ή σήμα να το κάνουν, τότε να προχωρούν αργά προς την περιοχή εκφόρτωσης.
- να μην εκφορτώνουν στην περιοχή της γεφυροπλάστιγγας, αυτό επιτρέπεται μόνο σε ορισμένα σημεία του χώρου.

5.2.4. Χειρισμοί στο μέτωπο εκφόρτωσης

- οι οδηγοί πρέπει να αναμένουν οδηγίες από τον κουμανταδόρο πριν εισέλθουν στην περιοχή απόρριψης και να τοποθετήσουν το όχημα σύμφωνα με τις οδηγίες.
- όλοι οι οδηγοί θα πρέπει να τηρούν απαρέγκλιτα την σειρά προτεραιότητας.
- Ο οδηγός τοποθετεί το όχημα αφήνοντας απόσταση από άλλο όχημα και δίδει προσοχή σε όλες τις άλλες οδηγίες καθώς οπισθοπορεί και ιδιαίτερα στους πεζούς που βρίσκονται πλησιέστερα. Να σταματάει το όχημα τουλάχιστον δύο (2) μέτρα από το μέτωπο εργασίας.
- Ο οδηγός βεβαιώνεται ότι το όχημα βρίσκεται σε ασφαλή θέση με σηκωμένο το χειρόφρενο και την ταχύτητα στο νεκρό σημείο.
- μόνο ο οδηγός δύναται να εξέλθει από την καμπίνα του οχήματος και να ξεμανταλώσει το οπίσθιο τμήμα.
- σε καμία περίπτωση άλλο άτομο ή μέρος του πληρώματος εξέρχεται της καμπίνας του οχήματος ενώ αυτό βρίσκεται στο χώρο. Οι οδηγοί που ξεμανταλώνουν τα οχήματα τους προσέχουν από τον κίνδυνο των οχημάτων που πλησιάζουν από την ίδια πλευρά.
- στο μέτωπο εργασίας επιτρέπεται ένας μέγιστος αριθμός οχημάτων να εκφορτώνει την ίδια στιγμή. Αυτό σημαίνει ότι ο μέγιστος αριθμός που αναφέρεται ανωτέρω δεν πρέπει να τον υπερβούν. Γι' αυτό θα πρέπει να έχει εξασκηθεί επαρκώς ο κουμανταδόρος.

• να μην κατευθύνουν το όχημα στο μέτωπο εργασίας με ανυψωμένη την υπερκατασκευή όταν πρόκειται για Ο.Σ.Μ χωρίς συμπίεση.
• κατά την διάρκεια του θέρους ή σε ξηρό καιρό να προσέχουν να μην δημιουργούν σκόνες καθώς εγκαταλείπουν το μέτωπο εργασίας.

5.2.5. Εκφόρτωση

• σε κάθε χώρο διάθεσης στερεών αποβλήτων ο οδηγός θα πρέπει να οπισθοπορεί αργά προς το μέτωπο εργασίας.
• μετά την εκφόρτωση στο χώρο ο οδηγός δεν πρέπει να γέρνει έξω από την πόρτα του οχήματος για να επιθεωρεί το πίσω μέρος του οχήματος ή να γέρνει προς την κατεύθυνση του μετώπου εργασίας.
• ευθύς μετά την εκφόρτωση του φορτίου των Σ.Α. ο οδηγός θα προχωρήσει τουλάχιστον πέντε (5) μέτρα από το μέτωπο εργασίας και κατόπιν θα εγκαταλείψει τον χώρο.
• ασταθή φορτία: εάν ο οδηγός αισθανθεί ή δει το εμπρόσθιο μέρος του οχήματος να αρχίζει να υψώνεται από το έδαφος ή να γίνεται ασταθές θα πρέπει αμέσως να οπισθοπορήσει και να διακόψει την εκφόρτωση.
• εάν το όχημα κολλήσει ή υπάρξει βλάβη στο υδραυλικό σύστημα και δεν δύναται να εκφορτώσει τότε ο οδηγός ειδοποιεί τον υπεύθυνο του χώρου.
• Κατά την νυκτερινή εκφόρτωση απαιτείται κατάλληλος φωτισμός στο μέτωπο εργασίας.

5.2.6. Καθαρισμός (Πλύσιμο) Οχήματος

• ο οδηγός οδηγεί το όχημα σε κάποια περιοχή σχεδιασμένη γι αυτό το λόγο και αφού το παρκάρει κατά ασφαλή τρόπο δύναται να καθαρίσει ότι έχει κολλήσει στο όχημα και τους τροχούς για να μην το μεταφέρει έξω από τον χώρο διάθεσης.

5.3. Γενικές πληροφορίες και κατευθύνσεις

5.3.1. Επικίνδυνα απόβλητα

• Ο οδηγός είναι υπεύθυνος να αναφέρει όλα τα ύποπτα και επικίνδυνα απόβλητα στο όχημα του (π.χ. χημικά - φάρμακα - δοχεία υπό πίεση - χρώματα ραδιενεργά υλικά ή καιγόμενα φορτία).
• Καιγόμενα φορτία. Ο οδηγός πρέπει να χρησιμοποιήσει τους προβολείς και την κόρνα του σαν προειδοποίηση για να λάβει οδηγίες από τον υπάλληλο της γεφυροπλάστιγγας για την περιοχή που θα πρέπει να κατευθυνθεί και να κάνει τους απαραίτητους χειρισμούς για την εξουδετέρωση και ασφαλή διάθεση του καιγόμενου φορτίου.

5.3.2. Πυροσβεστήρες

Εάν συμβεί κάποια πυρκαγιά εκτός από την ατομική ευθύνη για χρήση του πυροσβεστήρα του οχήματος πρέπει να ειδοποιηθεί ο επόπτης του χώρου γιατί γνωρίζουν τις απαιτούμενες ενέργειες για την καταστολή των πυρκαγιών.

5.3.3. Πρώτες βοήθειες

Εάν συμβεί κάποιο ατύχημα στο χώρο θα πρέπει να ειδοποιηθούν αμέσως οι επόπτες για να ρυθμίσουν τα σχετικά με τις πρώτες βοήθειες.

5.3.4. Μπότες

Για να μειωθούν οι περιπτώσεις τραυματισμών στα πόδια θα πρέπει να φορούν κατάλληλες μπότες.

5.3.5. Προστατευτικός μηχανισμός

Πρέπει να γίνεται κάθε δυνατή προσπάθεια που να βεβαιώνει ότι υπάρχει διαθέσιμος προστατευτικός ιματισμός και ότι τον φοράνε εφόσον είναι αναγκαίο.

5.3.6. Πειθαρχία

Όταν κάποιος από το πλήρωμα συλλογής που εισέρχεται στο χώρο και ενεργεί ανεύθυνα η συμπεριφορά του πρέπει να καταγράφεται και να αναφέρεται στην προϊστάμενη αρχή.
Απαιτείται γενικά υπακοή στις εντολές του προσωπικού του χώρου.

5.3.7. Προφυλάξεις (Προνοητικότητα)

• να μην τριγυρνούν γύρω από τα σημεία εκφόρτωσης ή άλλα σημεία λειτουργίας.
• δεν επιτρέπεται η ρυμούλκηση στον χώρο άνευ οδηγιών.
• εάν διαθέτουν κάποιο μηχανισμό ασφαλείας στο όχημα (όπως αλυσίδες ασφάλειας της οπίσθίας θύρας, φρένα, χειρόφρενο) τα οποία είναι σπασμένα, λείπουν ή δεν λειτουργούν, πρέπει να αναφέρεται στον εργοδότη.

5.3.8. Ρυμούλκηση

• Πρέπει μέσα σε ένα ΧΥΤΑ να υπάρχουν έγγραφες οδηγίες για την διαδικασία ρυμούλκησης ενός οχήματος που έχει ακινητοποιηθεί είτε από βλάβη είτε έχει καθιζάνει μέσα στο στρώμα των Σ.Α.
• Η χρησιμοποίηση νάϋλον ή συρματόσχοινου απαγορεύεται κατά την ρυμούλκηση οχημάτων στο χώρο.
• Οι χώροι να είναι εφοδιασμένοι με αλυσίδες για ρυμούλκηση.

6. Εκτίμηση απαιτούμενου πληρώματος ενός μέσου συλλογής

Ο βέλτιστος αριθμός του προσωπικού συλλογής για τις ανάγκες ενός ΟΤΑ εξαρτάται από το κόστος του εξοπλισμού, μεθόδους συλλογής και τα χαρακτηριστικά των διαδρομών.
Ο αριθμός του προσωπικού παίζει καθοριστικό ρόλο στην διαμόρφωση του συνολικού κόστους συλλογής.
Καθώς το κόστος συλλογής αυξάνει, υπάρχει μία τάση μείωσης της συχνότητας συλλογής, αύξηση των απαιτήσεων στους πολίτες για διαχωρισμό υλικών στην πηγή και μεταφορά τους σε κάδους, και αύξησης του βαθμού αυτοματοποίησης της συλλογής.
Για την απρόσκοπτη λειτουργία της συλλογής Σ.Α. το προσωπικό συλλογής θα πρέπει να διαθέτει εφεδρεία το 15 % του συνόλου του προσωπικού συλλογής, το ίδιο ισχύει για τα Ο.Σ.Μ και Μ.Π.Α.
Στα προγράμματα συλλογής ορίζονται οι απαιτούμενες θέσεις για το προσωπικό και σε περιπτώσεις που δεν δύναται να ορισθούν ο μέγιστος αριθμός τους.

7. Ανάπτυξη βελτιστοποιημένων διαδρομών και σχεδιασμού προγραμμάτων συλλογής για μείωση του κόστους.

Ο σχεδιασμός συλλογής Σ.Α., εκπονείται με κάθε δυνατή λεπτομέρεια για βελτιστοποίηση διαδρομών (μείωση προσωπικού, καυσίμων, μηχανημάτων)
Η καλή χρησιμοποίηση του προσωπικού συλλογής αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα στη διαχείριση της συλλογής.
Ο Ο.Τ.Α δύναται να χρησιμοποιήσει τον αριθμό των κα-

τοικιών ανά οικοδομικό τετράγωνο ή ανά διαδρομή συλλογής, σε σχέση με την κατά μήκος της διαδρομής πυκνότητα των Σ.Α. που παράγεται (σε kg ή m3) σε όλη την περιοχή.

Η μέση αυτή ποσότητα Σ.Α. δύναται να χρησιμοποιηθεί για να εκτιμηθεί ο αριθμός των σταματημάτων (STOP) που θα κάνει το μέσο συλλογής για κάθε φορτίο. Ο αριθμός των εξυπηρετήσεων (φορτίων) ανά STOP και άλλα στοιχεία των οικοδομικών τετραγώνων χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη των διαδρομών συλλογής. Επίσης πρέπει να ληφθούν υπόψη οι εποχιακές διακυμάνσεις των παραγόμενων Σ.Α..

8. Υπολογισμός χρόνου συλλογής

Για κάθε μέθοδο συλλογής και του αριθμού του πληρώματος του μέσου συλλογής ο χρόνος φόρτωσης εκτιμάται χρησιμοποιώντας στοιχεία από παρεμφερείς περιοχές ή αν είναι αναγκαίο να πραγματοποιούνται κάποιες χρονομετρήσεις.

Σε περιπτώσεις που το Ο.Σ.Μ δεν πηγαίνει σε γεφυροπλάστιγγα (δεν υπάρχει) στην εγκατάσταση επεξεργασίας - διάθεσης τότε πρέπει ο φορέας διαχείρισης να πραγματοποιήσει τέτοιες δειγματοληπτικές μετρήσεις και με τέτοια συχνότητα ώστε να διαθέτει στοιχεία για την βελτιστοποίηση των διαδρομών.

9. Τεχνικές οδηγίες για την ανάπτυξη ελαχιστοποιημένων διαδρομών

Οι παρακάτω τεχνικές οδηγίες αποτελούν διεθνή πρακτική και λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό και παρακολούθηση των δρομολογίων των Ο.Σ.Μ.

• Κάθε διαδρομή πρέπει να είναι σταθερή και να αποτελείται από οδούς και τμήματα οδών που ανήκουν στην ίδια γεωγραφική περιοχή.

• Ο συνολικός χρόνος συλλογής προστιθεμένου και του χρόνου μεταφοράς στο χώρο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας - διάθεσης είναι σταθερός για κάθε διαδρομή του κυκλώματος συλλογής (εξίσωση φορτίων εργασίας) προκειμένου περί οχημάτων συλλογής με το ίδιο ωφέλιμο φορτίο.

• Η διαδρομή της συλλογής αρχίζει όσο το δυνατό πιο κοντά στο γκαράζ.

• Στις οδούς μεγάλης κυκλοφορίας δεν πρέπει να γίνεται συλλογή κατά την ώρα αιχμής της κυκλοφορίας.

• Σε περίπτωση μονόδρόμου είναι καλύτερο να αρχίσει η συλλογή από το υψηλότερο μέρος με την κατεύθυνση του μονόδρομου.

• Όταν υπάρχουν περιπτώσεις συλλογής και από τις δύο πλευρές της οδού σε ανωφέρειες με μεγάλες κλίσεις, πρακτικώς η συλλογή πρέπει να γίνει κατεβαίνοντας προς τα κάτω, για ασφάλεια, ευκολία, ταχύτητα συλλογής, μικρότερη φθορά του οχήματος και εξοικονόμηση ενέργειας.

• Σε μεγαλύτερες κλίσεις η εργασία της συλλογής αρχίζει στην αρχή της διαδρομής (για να είναι ελεύθερο φορτίου).

• Για συλλογή και από τις δύο πλευρές του δρόμου στο ίδιο χρονικό διάστημα, είναι γενικά καλύτερο να προχωρούμε με μεγάλα ευθύγραμμα τμήματα, κατά μήκος του δικτυώματος των οικοδομικών τετραγώνων, πριν να αρχίσουν οι παρακαμπτήριες στροφές.

• Τέλος πρέπει να ρυθμίζεται κατάλληλα η αντλία πετρελαίου του Ο.Σ.Μ για αποφυγή ρύπανσης της ατμόσφαιρας και αντιοικονομικής λειτουργίας του κινητήρα.

10. Βελτιστοποίηση του συστήματος συλλογής Σ.Α με τη χρήση Η/Υ

Τα προγράμματα με Η/Υ αποβλέπουν κυρίως στην εξασφάλιση:

• Της ελαχιστοποίησης του αριθμού των Ο.Σ.Μ.

• Την βελτιστοποίηση των διαδρομών των Ο.Σ.Μ.

• Άμεση ενημέρωση, διαχείριση παρουσίαση και εκτύπωση χαρτών, προσωπικού κ.λ.π.

• Την καλύτερη διοικητική κατανομή της περιοχής παροχής υπηρεσιών καθαριότητας ενός Δήμου σε υποπεριοχές (τομείς) που θα έχουν την βέλτιστη εξυπηρέτηση (εξίσωση φορτίων εργασίας).

• Την προσαρμογή στις διάφορες αλλαγές της λειτουργίας συλλογής

• Την οργάνωση υλικών - ανταλλακτικών.

• Τα προγράμματα συντήρησης εξοπλισμού συλλογής.

• Τα λογισμικά που επιτρέπουν την πληροφόρηση - ενημέρωση μεταξύ χρήστη και συστήματος χειρισμού ή ελέγχου πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να έχουν εύκολη χρήση (προσιτά).

11. Συντομογραφίες:

• Σ.Α. :	Στερεά απόβλητα
• Ο.Α.:	Οικιακά απόβλητα
• Μ.Σ:	Μηχανική συλλογή
• Ο.Σ.Μ:	Όχημα Συλλογής Μεταφοράς
• Σ.Μ.Α:	Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων
• Μ.Π.Α.:	Μέσα Προσωρινής Αποθήκευσης
• Κ.Κ.Ο.Α:	Κυλιόμενοι κάδοι
• Π.Α:	Προσωρινή αποθήκευση

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΤΩΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία (εδάφιο i, άρθρου 2, της Κ.Υ.Α 69728/824) ως «μεταφόρτωση» νοούνται «οι εργασίες μετακίνησης των αποβλήτων από τα μέσα συλλογής σε άλλα μέσα μεταφοράς. Στην έννοια αυτή περιλαμβάνεται ο κινητός ή ο μόνιμος σταθμός μεταφόρτωσης»

Ως «μόνιμος» θεωρείται ο σταθμός μεταφόρτωσης, όπου όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για την κατάλληλη «συσκευασία» των Σ.Α συντελούνται στον χώρο των κτιριοδομικών εγκαταστάσεών του προκειμένου τα Σ.Α. να μεταφερθούν σε χώρο τελικής διάθεσης, από ειδικά για τον σκοπό αυτό οχήματα.

Στα μέσα μεταφοράς ενός «μόνιμου» σταθμού, δυνατόν να περιλαμβάνονται και «κινητοί» σταθμοί μεταφόρτωσης.

Ως «κινητός» σταθμός μεταμόρφωσης θεωρείται, συνήθως, οιοσδήποτε τύπος φορτηγού οχήματος ή συνδυασμού οχημάτων, που φέρει τον κατάλληλο εξοπλισμό και υπερκατασκευή για την «συσκευασία» των απορριμμάτων, χωρίς την μεσολάβηση πάγιων εγκαταστάσεων συμπίεσης.

Η «συσκευασία» των απορριμμάτων, γίνεται (συνήθως) σε κοντέηνερς που αποτελούν σταθερό ή μεταθετό τμήμα της υπερκατασκευής των οχημάτων μεταφοράς τους, με δύο τρόπους, είτε:

(i) σε ένα «μόνιμο» χώρο, κατάλληλα διαμορφωμένο και εξοπλισμένο, για την απ' ευθείας εκφόρτωση των Σ.Α, σε ανοικτής οροφής κοντέηνερς, τα οποία μπορεί να είναι απλής κατασκευής ή και να φέρουν υδραυλικό σύστημα

για την συμπίεση των Σ.Α στο στάδιο πλήρωσής τους και εξώθησης για την εκφόρτωσή τους (αυτοσυμπιεστές).

(ii) απ΄ ευθείας σε κλειστά κοντέηνερς, κατά την διάρκεια της συλλογής των Σ.Α, που αποτελούν μεταθετή υπερκατασκευή των (ειδικών για τον λόγο αυτό) οχημάτων συλλογής. Στον «μόνιμο» χώρο συντελείται, απλώς, η μεταφόρτωση των ήδη συσκευασμένων Σ.Α, χωρίς την απαίτηση άλλης υποδομής, πλην του χώρου απόθεσης και μεταφόρτωσης των κοντέηνερ σε οχήματα ανάλογα με αυτά που χρησιμοποιούνται και στις υπόλοιπες περιπτώσεις των σταθμών. Οι λειτουργίες αυτές πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα και με την πολεοδομική ή άλλη ισχύουσα συναφή νομοθεσία.

Η «συσκευασία» δυνατόν να γίνεται, με δύο τρόπους:

(i) σε «κοντέηνερς», με ή χωρίς την χρήση πάγιων εγκαταστάσεων χαμηλού βαθμού συμπίεσης, που αποτελεί τις πλέον συνήθεις των περιπτώσεων,

(ii) σε «δέματα», μέσω εγκαταστάσεων υψηλού βαθμού συμπίεσης, οπότε υπό την μορφή αυτή, μεταφέρονται έως τον χώρο τελικής διάθεσης και εναποτίθενται. Στην ειδική αυτή περίπτωση, η εγκατάσταση δεματοποίησης, είναι πιο σύνθετη, αλλά δεν απαιτείται ειδική υπερκατασκευή και κοντέηνερς στα οχήματα, για την μεταφορά.

Η συμπίεση των Σ.Α, στο στάδιο της «συσκευασίας» τους, στοχεύει στην επίτευξη του μέγιστου επιτρεπόμενου, κατά περίπτωση, ωφέλιμου φορτίου μεταφοράς, μέσω της ελεγχόμενης προοδευτικής φυσικής πύκνωσής τους, μέχρι ένα δόκιμο βαθμό. Ο εκάστοτε επιτυγχανόμενος βαθμός συμπίεσης, και η αντίστοιχη ποσοστιαία επαύξηση της πυκνότητας, δίδονται αντιστοίχως από τις ακόλουθες σχέσεις:

Βαθμός συμπίεσης = ρα / ρτ (εκφρασμένος, συνήθως, σε κλάσμα με αριθμητή τη μονάδα)

όπου: ρτ = τελική πυκνότητα σε kg / m3

ρα = αρχική πυκνότητα σε kg / m3

• Επαύξηση πυκνότητας (%) = (ρτ - ρα / ρα) 100

όπου: ρα, ρτ = όπως ορίζονται προηγουμένως.

Οι τεχνικές προδιαγραφές των μεθόδων (τρόπων) μεταφόρτωσης, έχουν βασικό κριτήριο, τις εγκαταστάσεις ή όχι σταθερών συμπιεστών.

1. Μεταφόρτωση στερεών αποβλήτων, χωρίς την χρήση σταθερών συμπιεστών

Ως μέθοδος της κατηγορίας αυτής, νοείται, η καθ΄ οιονδήποτε τρόπο προετοιμασία για συσκευασία και μεταφορά των Στερεών Αποβλήτων (Σ.Α) σε κοντέηνερς, χωρίς την χρήση σταθερών συμπιεστών, που εμπίπτει σε μια ή συνδυασμό περισσοτέρων εκ των ακολούθων προδιαγραφόμενων μεθόδων και υποπεριπτώσεών τους:

Οι βασικές προδιαγραφές χαρακτηριστικών λειτουργίας, εξοπλισμού και υποδομής, είναι οι ακόλουθες:

1.1. «Απ΄ ευθείας εκφόρτωση των οχημάτων συλλογής σε ανοικτά κοντέηνερ»

Η εκφόρτωση εκτελείται εκ των άνω, σε ανοικτής οροφής (ή και τμήματος του κελύφους) κοντέηνερς, τα οποία αποτελούν σταθερά ή μεταθετά τμήματα υπερκατασκευής κινητών σταθμών μεταφόρτωσης.

Ανάλογα με τον σχεδιασμό του χώρου και του τύπου των κινητών σταθμών μεταφόρτωσης, τα κοντέηνερς δυνατόν:

(i) να είναι απλής κατασκευής, δηλαδή να αποτελούνται από το ανοικτής οροφής μεταλλικό κέλυφος, με την θύρα εκφόρτωσης, είτε

(ii) να φέρουν ενσωματωμένο στο εσωτερικό του κελύφους τους, (α) σύστημα αυτοσυμπίεσης, κατά την πλήρωση και οριζόντιας εξώθησης του περιεχομένου τους κατά την εκφόρτωση, είτε (β) κινητό πυθμένα, από επιμήκης ράβδους εναλλασσόμενων παλινδρομικών κινήσεων αντιθέτου φοράς ανά ομάδες ράβδων, για οριζόντια μετατόπιση και εκφόρτωση του περιεχομένου φορτίου.

Στην πρώτη και την τελευταία, (β), των παραπάνω περιπτώσεων, εφ΄ όσον η προμήθεια τεκμαίρεται ότι δικαιολογείται, δυνατόν να χρησιμοποιείται και κατάλληλος τύπος μηχανήματος εκτελέσεως τεχνικών έργων (όπως π.χ. λαστιχοφόρος φορτωτής - εκσκαφέας) για την διάστρωση και πύκνωση των εκφορτωνομένων Σ.Α στο εσωτερικό εκάστου των κοντέηνερς, καθώς και για την πλήρωσή τους. Σε διαφορετική περίπτωση, την εργασία διάστρωσης την εκτελεί χειρονακτικά εργάτης, εφοδιασμένος με τα κατάλληλα προστατευτικά μέσα, για να καθίσταται εφικτή η ομοιόμορφη πλήρωση του κοντέηνερ.

Οι βασικές απαιτήσεις σε κτιριοδομική υποδομή, είναι οι ακόλουθες:

(i) διαμόρφωση του οικοπέδου σε δύο ανισόσταθμα επίπεδα, με οδό πρόσβασης των οχημάτων συλλογής στο άνω, για εκφόρτωση και με επιφάνειες επαρκείς για τους αναγκαίους ελιγμούς των οχημάτων, σε αμφότερα τα επίπεδα.

(ii) διαμόρφωση των θέσεων πλήρωσης των κοντέηνερς, με τοιχίο ύψους ανάλογου των χρησιμοποιουμένων, κατά περίπτωση μέσων μεταφοράς, και πλατφόρμας εκ σκυροδέματος, σχεδιασμού κατάλληλου για (α) την ασφαλή εκφόρτωση - οδήγηση των οχημάτων στις αντίστοιχες θέσεις και (β) την ελαχιστοποίηση των διασπορών κατά τις εκφορτώσεις.

(iii) φυλάκιο ή κτίριο προσωπικού, καθώς και δίκτυα υποδομής νερού, ρεύματος, τηλεφώνου, αποχέτευσης λυμάτων, ανάλογα με τις ανάγκες που επιβάλουν οι παράμετροι λειτουργίας και η απόσταση της θέσης του χώρου, από τον οικιστικό ιστό και την έδρα του φορέα.

(iv) προστατευτική περίφραξη του χώρου.

(v) την κατά περίπτωση απαιτούμενη υποδομή αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της λειτουργίας, βάση της κείμενης νομοθεσίας.

Βασικό χαρακτηριστικό της μεθόδου, είναι η απλότητά της και οι ελάχιστες απαιτήσεις της σε κτιριοδομικές εγκαταστάσεις και τεχνική υποστήριξη εξοπλισμού, καθώς και οι δυνατότητες συνδυασμού της με άλλες μεθόδους, σε ενιαίο χώρο, είτε για την μεταφόρτωση ογκωδών αποβλήτων, για τα οποία είναι και η πλέον ενδεδειγμένη, είτε και για την μεταφόρτωση προϊόντων διαλογής τα οποία προέρχονται από τα Σ.Α.

Ενδείκνυται η χρήση της για μικρής δυναμικότητας σταθμούς, λόγω (i) της αδυναμίας αντιμετώπισης αιχμών φορτίου, ελλείψει χώρου προσωρινής αποθήκευσης, και (ii) των αισθητικών, αρνητικών επιπτώσεών της στο περιβάλλον, λόγω της ελαχιστοποιημένης κτιριοδομικής υποδομής.

1.2. «Ενδιάμεση εκφόρτωση των Σ.Α. σε ευρύ δάπεδο πανταχόθεν κλειστής αίθουσας»

Η ενδιάμεση εκφόρτωση από τα οχήματα συλλογής, γίνεται - για (i) την προσωρινή αποθήκευσή τους στις περιόδους αιχμής και (ii) την προσυμπίεση τους με κατάλληλου τύπου μηχανήματα εκτελέσεως τεχνικών έργων, ε-

πί του δαπέδου εκφόρτωσης - προ της πληρώσεως των ανοικτής οροφής κοντέηνερς, κατ' ανάλογο με τον τρόπο της προηγούμενης παρ. 1.1, από τα υπόψη μηχανήματα, τα οποία εκτελούν το έργο αυτό, όπως και την πύκνωση και διάστρωσή των Σ.Α, εντός των κοντέηνερς κατά το στάδιο πλήρωσής τους.

Ανάλογα με τον σχεδιασμό του σταθμού μεταφόρτωσης θεωρούνται ως δόκιμες οι χρήσεις των ακόλουθων κατηγοριών μηχανημάτων: (i) ερπυστριοφόροι γαιοπροωθητήρες ή φορτωτές ή εκσκαφείς, ή (ii) λαστιχοφόροι φορτωτές ή εκσκαφείς, με κατάλληλες ειδικές προστασίες που χρησιμοποιούνται στην ταφή των στερεών αποβλήτων.

Λόγω της συμπίεσης των Σ.Α, κατά τον ως άνω τρόπο, ενδείκνυται η χρήση ημιρυμουλκούμενων κοντέηνερς, απλής κατασκευής ή με κινητό πυθμένα.

Οι βασικές απαιτήσεις σε κτιριοδομική υποδομή, εξοπλισμό και οι αντίστοιχες λειτουργίες, είναι οι ακόλουθες:

i) διαμόρφωση του χώρου σε δύο τουλάχιστον, άλλως τρία, διαφορετικής στάθμης επίπεδα, με στάθμες που λαμβάνουν υπόψη τους τις λειτουργίες που θα επιτελούνται και τις διαστάσεις των μέσων μεταφοράς. Ειδικότερα:

Στο άνω επίπεδο, όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, ανέρχονται τα οχήματα συλλογής για εκφόρτωση, ενώ στο κατώτερο κυκλοφορούν τα οχήματα του σταθμού και λαμβάνουν θέση, στις θέσεις εκφόρτωσης.

Εφ' όσον, δεν κατασκευασθεί ενδιάμεσο επίπεδο, στο άνω επίπεδο εργάζονται ταυτόχρονα και τα υπόψη μηχανήματα προσυμπιέζοντας και μετακινώντας τα Σ.Α είτε για προσωρινή εναποθήκευση, είτε για απόρριψη στα κοντέηνερ, όταν αυτό δεν γίνεται απ' ευθείας από τα οχήματα αποκομιδής.

Άλλως, στην περίπτωση που κατασκευασθεί ενδιάμεσο επίπεδο, σχηματίζεται δεξαμενή, στην οποία εκφορτώνουν τα οχήματα συλλογής, και οι λοιπές εργασίες εκτελούνται από τα (ερπυστριοφόρα) μηχανήματα που εργάζονται στο δάπεδό της.

Το δάπεδο κυκλοφορίας ερπυστριοφόρων οχημάτων πρέπει να είναι βιομηχανικού τύπου, κατάλληλα ενισχυμένο για την κυκλοφορία βαρέων ερπυστριοφόρων μηχανημάτων, να έχει υποστεί, κατά την κατασκευή του, ειδική επεξεργασία σκλήρυνσης για την αποφυγή ταχείας φθοράς, να είναι στιλπνής επιφάνειας και να έχει κατάλληλες κλίσεις για την απορροή και συγκέντρωση, (i) των υγρών αποβλήτων από την συμπίεση και (ii) των υδάτων τακτικής έκπλυσής του, σε κατάλληλους συλλέκτες και αποδέκτες, ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία τους.

ii) Πανταχόθεν κλειστή αίθουσα, καλαίσθητης αρχιτεκτονικής σχεδίασης κατάλληλα σχεδιασμένη και διαστασιολογημένη για να στεγάζει όλες τις πιο πάνω λειτουργίες μεταφόρτωσης. Η αίθουσα ενδείκνυται να είναι στο μεγαλύτερο τμήμα της, μεταλλικής κατασκευής με επένδυση ανωδειομένων φύλλων αλουμινίου και το κατώτερο (τουλάχιστον) τμήμα της περιμετρικής τοιχοποιίας της, από οπλισμένο σκυρόδεμα. Για λόγους ασφαλείας, ενδείκνυνται θύρες αυτόματης λειτουργίας, ανυψούμενες και με ελεύθερο άνοιγμα που να υπερκαλύπτει την διέλευση οχήματος συλλογής με την θύρα ανυψωμένη σε θέση εκφόρτωσης (7,5 m).

iii) διαμόρφωση θέσεων πλήρωσης κοντέηνερ, στο κατώτερο επίπεδο, εξοπλισμένων, με υποδοχείς οδήγησης των Σ.Α άνευ διασπορών σ' αυτά.

iv) Σύστημα αυτόματης καθοδήγησης των οχημάτων συλλογής και σταθμού μεταφόρτωσης, στις κάθε φορά, αντίστοιχα ενδεδειγμένες θέσεις, μέσω προγράμματος λογισμικού Η/Υ, το οποίο θα επεξεργάζεται και τα στοιχεία λειτουργίας του σταθμού.

Χαρακτηριστικό της μεθόδου, είναι ότι παρέχει την δυνατότητα υποδοχής, (i) ογκωδών αντικειμένων, όπως εξάλλου και η μέθοδος που προαναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, χωρίς κίνδυνο εμπλοκών σε εγκαταστάσεις και (ii) υψηλών αιχμών φορτίου με τον ελάχιστο πάγιο ηλεκτρομηχ/κό εξοπλισμό και λειτουργικό κόστος. Ως εκ τούτου ενδείκνυται η χρήση της μόνο για την κατασκευή μονάδων υψηλής δυναμικότητας και πάντως άνω των 1.000 τόνων / ημέρα. Άλλως, το επενδυτικό κόστος δυνατόν να μην δικαιολογείται, ιδίως δε, αν ληφθούν υπόψη και τα απαιτούμενα μέτρα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην αισθητική και στην υγιεινή του περιβάλλοντος εργασίας των χειριστών μηχανημάτων, αλλά και περιβάλλοντος χώρου του σταθμού.

1.3. Όροι λειτουργίας και μέτρα αντιμετώπισης περιβαλλοντικών επιπτώσεων:

Οι υπόχρεοι φορείς, θα πρέπει να προβλέπουν και να διασφαλίζουν - αντίστοιχα με τις προαναφερόμενες, στις παρ. 2.1.1, 2.1.2, μεθόδους - την τήρηση των ακόλουθων, κατά περίπτωση, ελάχιστων όρων λειτουργίας και μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως και των επιβαλλομένων από την εκάστοτε ισχύουσα σχετική νομοθεσία.

1.3.1. Στην περίπτωση της απ' ευθείας εκφόρτωσης των οχημάτων συλλογής Σ.Α, σε ανοικτής οροφής κοντέηνερς:

I) αντιανεμική προστασία των θέσεων εκφόρτωσης, με πετάσματα καλαίσθητης κατασκευής, για την αποφυγή διασπορών ελαφρών αντικειμένων.

ii) μέτρα ασφαλούς οδήγησης των Σ.Α στα κοντέηνερς, κατά την εκφόρτωσή τους, για την αποφυγή διασποράς αντικειμένων στον πέριξ χώρο των κοντέηνερς. Εν προκειμένω ενδείκνυται η κατασκευή (α) επιδαπέδιων οδηγών επακριβούς οριοθέτησης των μέσων μεταφοράς στις αντίστοιχες θέσεις και (β) μεταλλικών πετασμάτων οδήγησης των απορριπτόμενων αντικειμένων στο εσωτερικό των κοντέηνερς.

iii) η ελεύθερη επιφάνεια των κοντέηνερς πρέπει να σκεπάζεται αμέσως μετά την πλήρωσή τους, είτε με μουσαμά, είτε με άλλο ενδεδειγμένο τρόπο, για την αποφυγή διασποράς αντικειμένων κατά την αναμονή τους και στην διάρκεια της μεταφοράς, όπως και για περιορισμό εκπομπής οσμών.

iv) η προσωρινή αποθήκευση των Σ.Α πρέπει να γίνεται αποκλειστικά εντός των - σε αναμονή οχημάτων - κοντέηνερς, απαγορευομένης αυτής, στον υπαίθριο χώρο του σταθμού.

v) οι οδοί εσωτερικής και εξωτερικής κυκλοφορίας των οχημάτων πρέπει να είναι ασφαλτοστρωμένοι και σχεδιασμένοι κατά τρόπο που να διασφαλίζουν την ασφαλή διέλευση και διακίνηση των οχημάτων.

vi) ανάλογα με την φύση των Σ.Α της περιοχής ίδρυσης του σταθμού, θα πρέπει να μελετάται το ενδεχόμενο και να αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά και οι εκπομπές θορύβου, σκόνης και αιωρουμένων στερών, από τις εκφορτώσεις, εφ' όσον συντρέχουν οι λόγοι από την εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

1.3.2. Στην περίπτωση της ενδιάμεσης εκφόρτωσης των Σ.Α σε ευρύ δάπεδο πανταχόθεν κλειστής αίθουσας:

i) έχουν ανάλογη εφαρμογή, τα προηγούμενα εδάφια (i) έως (v)

ii) απαιτείται ειδική μελέτη εκτίμησης και αντιμετώπισης των ακόλουθων επιπτώσεων στην αίθουσα εκφορτώσεων: (α) υγρών αποβλήτων από την συμπίεση των Σ.Α, (β) οσμών και (γ) σκόνης και στερεών σωματιδίων, κατά τρόπο που οι τελικές εκπομπές να μην υπερβαίνουν τα όρια που θέτει η εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

(iii) κατά τον σχεδιασμό του χώρου και την επιλογή των μηχανημάτων, απαιτείται, αντίστοιχα, ειδική μέριμνα: (α) διασφάλισης αποφυγής ατυχημάτων από τις λειτουργίες μεταφόρτωσης, (β) ειδικής προστασίας των χειριστών μηχανημάτων από τις (έντονα) ανθυγιεινές συνθήκες στο μέγιστο εφικτό βαθμό (πρόβλεψη κλιματιζόμενων θαλάμων μηχανημάτων, με ειδικές προδιαγραφές στη στεγανοποίηση θυρών, στο φίλτρο συστήματος ανανεώσεως αέρα, στην ανθεκτικότητα της κατασκευής του, στην ηχομόνωσή του και εκπλήρωση των σχετικών όρων της κείμενης νομοθεσίας - όπως: (i) Υ.Α τροποποίησης Κ.Υ.Α 765/ 14-1-91, Φ.Ε.Κ 295/Β/11-4-97, (ii) Π.Δ 85/ Φ.Ε.Κ 38/Α/18-3-91 (iii) Π.Δ377/ Φ.Ε.Κ 160/Α/15-9-93, (iv) Π.Δ 18/ Φ.Ε.Κ 12/Α/18-1-96 και διεθνώς αποδεκτών κανόνων - όπως αυτή, κάθε φορά ισχύει.

2. Μεταφόρτωση στερεών αποβλήτων, μέσω σταθερών συγκροτημάτων συμπιεστών.

Ως μέθοδος της κατηγορίας αυτής, νοείται, η καθ΄ οιονδήποτε τρόπο προετοιμασία για συσκευασία και μεταφορά των Στερεών Αποβλήτων (Σ.Α) σε κοντέηνερς ή δέματα, μέσω ενδιάμεσης διελεύσεώς τους από σταθερούς συμπιεστές, που εμπίπτει σε μια ή συνδυασμό περισσοτέρων εκ των ακολούθων μεθόδων και υποπεριπτώσεών τους:

Οι βασικές προδιαγραφές χαρακτηριστικών λειτουργίας, εξοπλισμού και υποδομής, είναι οι ακόλουθες:

2.1. "Εκφόρτωση των οχημάτων συλλογής, εκ των άνω, απ΄ ευθείας σε συγκρότημα συμπιεστού, ανά ένα".

Χαρακτηριστικό του συστήματος, είναι ότι μόνο ένα όχημα συλλογής δύναται να εκφορτώνει κάθε φορά, λόγω περιορισμών χωρητικότητας του συγκροτήματος και ότι η συσκευασία των Σ.Α. γίνεται σε κοντέηνερς.

2.2. Το συγκρότημα του συμπιεστού, αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά τμήματα, που λόγω των μηχανικών καταπονήσεων, χαρακτηρίζονται, από την υψηλού βαθμού στιβαρότητα και ανθεκτικότητα της κατασκευής τους:

(i) την μεταλλική ή εκ σκυροδέματος "χοάνη". Δηλαδή, το σύστημα υποδοχής των εκφορτωνομένων, από τα οχήματα συλλογής, Σ.Α. και οδήγησης αυτών, καθώς πίπτουν με το ίδιο βάρος τους, στο θάλαμο του συμπιεστή, είτε απ΄ ευθείας - αν πρόκειται για μεταλλικής κατασκευής χοάνη, οπότε αποτελεί ενιαία κατασκευή και εδράζεται επί του θαλάμου του συμπιεστή - είτε και με την υποβοήθηση επάλληλου, με το φορείο συμπίεσης, υδραυλικού ωθητή - αν πρόκειται για χοάνη εκ σκυροδέματος, οπότε ο συμπιεστής εγκαθίσταται κάτωθεν αυτής, σε ειδικό χώρο.

(ii) το "θάλαμο", από τον οποίο τα Σ.Α εξωθούνται στο επ΄ αυτού συμπλεγμένο κοντέηνερ, ανά κύκλο παλινδρόμησης συστήματος υδραυλικού κυλίνδρου με φορείο χαλύβδινης πλάκας ώθησης, μέχρις ότου επέλθει η πλήρωση, με τον εφικτό βαθμό συμπίεσης των Σ.Α στο κοντέηνερ.

(iii) Το, ενσωματωμένο στο εμπρόσθιο εξωτερικό τμήμα του θαλάμου, σύστημα αυτομάτως ενεργοποιουμένης σύμπλεξης - αποσύμπλεξης των κοντέηνερς, επ΄ αυτού, κατά τα αντίστοιχα στάδια (i) της προσέγγισης του κοντέηνερ για πλήρωση και (ii) της απομάκρυνσής του μετά την πλήρωση.

(iv) Αναλόγως με την χρησιμοποιούμενη Τεχνολογία, το παραπάνω σύστημα, δυνατόν να συμπληρώνεται και από υδραυλικό κύλινδρο, υποβοήθησης της προσέγγισης και απομάκρυνσης του κοντέηνερ, κατά το μήκος της παλινδρόμησης του εμβόλου του, με ακρίβεια κινήσεων και αυτόματο τρόπο, άλλως το έργο αυτό αναλαμβάνεται απ΄ ευθείας από όχημα του σταθμού, το οποίο δυνατόν να οδηγείται με ακρίβεια στην τελική θέση, μέσω απλών συστημάτων.

2.3. Η εγκατάσταση του συγκροτήματος συμπληρώνεται, και από τις ακόλουθες βασικές διατάξεις, αναγκαίες, για τον αυτόματο έλεγχο και την λειτουργία του:

(i) Υδραυλικό συγκρότημα αντλίας και κλειστό δίκτυο κυκλώματος υδραυλικού ελαίου, ελέγχου λειτουργίας συστήματος ώθησης - συμπίεσης των Σ.Α. ή και ενεργοποίησης άλλων υδραυλικών συστημάτων, όπως τα προαναφερόμενα.

(ii) Χειριστήριο και όργανα κεντρικού ή και τοπικών ελέγχων αυτοματισμών λειτουργίας των εγκαταστάσεων και σταδίου πληρώσεως του κοντέηνερ.

(iii) Πίνακες και δίκτυα ηλεκτρολογικών, ηλεκτρονικών κυκλωμάτων ενεργοποίησης και ελέγχου αυτοματισμών λειτουργίας.

2.4. Αναλόγως του σχεδιασμού και της δυναμικότητας, του σταθμού μεταφόρτωσης και της Τεχνολογίας των οχημάτων και μέσων μεταφοράς, δυνατόν να περιλαμβάνονται και πρόσθετες διατάξεις αυτοματισμών λειτουργίας, όπως:

(i) Συστήματα αυτόματης εναλλαγής κενών κοντέηνερς στον συμπιεστή για πλήρωση, μέσω: (α) διαδοχικής μετατόπισης των κοντέηνερς με ηλεκτροκίνητο φορείο, που φέρει δύο ή περισσότερα κοντέηνερς επ΄ αυτού, και κινείται επί σιδηροτροχιών, έναντι και εγκάρσια του μήκους του θαλάμου του συμπιεστού ή (β) ανάλογης με τον προηγούμενο τρόπο, διαδοχικής μετατόπισης του συμπιεστή, έναντι τριών ή περισσοτέρων κοντέηνερς διατεταγμένων κατάλληλα, ή (γ) ηλεκτροκίνητης γερανογέφυρας, που δυνατόν να συνεργάζεται και με φορείο μετατόπισης του κοντέηνερ στην τελική του, κάθε φορά, θέση.

Τα υπόψη συστήματα, χρησιμοποιούνται για κάλυψη των κενών παρουσίας των οχημάτων μεταφοράς του σταθμού ή και για οικονομία οχημάτων, δηλαδή για να μην απασχολείται συνεχώς ένα όχημα για την υπόψη εργασία.

(ii) Συστήματα πλήρους αυτοματοποίησης των ενδιάμεσων σταδίων και της σύμπλεξης - αποσύμπλεξης των κοντέηνερ στο θάλαμο του συμπιεστή, χωρίς χειρονακτική παρεμβολή, όπως, με την αυτόματη μεταβίβαση της θύρας φόρτωσης στην πλάκα ώθησης -συμπίεσης και αντίστροφα στο πέρας της πλήρωσης εκάστου των κοντέηνερς. Δηλαδή, αποφεύγεται κατ΄ αυτό τον τρόπο: (α) η χειρονακτική παρέμβαση του ανοίγματος και κλεισίματος της θύρας φόρτωσης του κοντέηνερ που άλλως απαιτείται και (β) ελαχιστοποιείται η διασπορά αποβλήτων στο

δάπεδο, που άλλως συνεπάγεται, κατά την αποσύμπλεξη του κοντέηνερ.

2.5. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή του συγκροτήματος συμπίεσης και των επιμέρους συμπληρωματικών διατάξεων που προαναφέρθηκαν, θα πρέπει να διασφαλίζουν, υποχρεωτικά - ως ένα ενιαίο σύνολο, αλλά και μεμονωμένα - την αντίστοιχη με την λειτουργία τους, εκπλήρωση των πιο κάτω ειδικών απαιτήσεων απόδοσης και ασφαλούς λειτουργίας:

(i) ασφάλεια, έναντι του κινδύνου τυχαίας πτώσης ανθρώπου στην χοάνη τροφοδοσίας. Θεωρείται αναγκαία η πρόβλεψη: (i) επαρκούς οπτικής εποπτείας του χώρου από τον χειριστή και (ii) προστατευτικής μπάρας, στο ελεύθερο μήκος της θέσης εκφόρτωσης, που θα ανυψώνεται για κάθε εκφόρτωση και θα επαναφέρεται στην θέση της μετά το πέρας αυτής, με αυτόματο τρόπο.

(ii) εξασφάλιση επαρκούς χωρητικότητας προσωρινής αποθήκευσης υλικού, στην χοάνη τροφοδοσίας, ώστε: (α) να μην απαιτείται η διακοπή του εκάστοτε σταδίου εκφόρτωσης οχήματος συλλογής από υπερπλήρωσή της και (β) να μην παρουσιάζονται νεκροί χρόνοι τροφοδοσίας του θαλάμου, υπό συνθήκες κανονικής λειτουργίας, δηλαδή, στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της έναρξης δύο διαδοχικών εκφορτώσεων.

(iii) αποφυγή τυχόντων εμπλοκών αντικειμένων (ογκωδών ή επιμήκων υλικών) στην χοάνη τροφοδοσίας ή στην είσοδο του θαλάμου. Ενδείκνυται η πρόβλεψη μεγάλου μεγέθους συγκροτήματος συμπιεστού, ο οποίος να διαθέτει: (α) μεγάλα ανοίγματα στην είσοδο του θαλάμου και την διατομή του θαλάμου (β) σύστημα απεμπλοκής υλικού, όπως για παράδειγμα, εγκατάσταση ή προμήθεια μέσου εξοπλισμένου με υδραυλική αρπάγη ή εγκατάσταση πάγιου υδραυλικού μηχανισμού στο πλευρό της χοάνης για την αναμόχλευση και αναδιάταξη της θέσης του οχλούντος αντικειμένου, ώστε να προκληθεί η πτώση του.

(iv) αποφυγή επικαθίσεως του απορριπτόμενου υλικού στο πλευρό της χοάνης, όπου αυτά πίπτουν κατά την εκφόρτωσή τους από το όχημα συλλογής. Τούτο είναι πολύ πιθανό να συμβαίνει λόγω των τάσεων προσφύσεως των οργανικών υλών επί του ελάσματος και των συγκεκριμένων συνθηκών που δημιουργούνται στο χώρο αυτό. Ενδείκνυται ο σχεδιασμός της χοάνης με κατά το δυνατόν κατακόρυφο, το υπόψη πλευρό, ώστε να υποβοηθείται η ολίσθηση και πτώση των υλικών κάθε φορά που ελευθερούται το άνοιγμα του θαλάμου.

(v) την αποφυγή πτώσης υλικών, ή διαφυγής μικροαπορριμμάτων, όπισθεν της πλάκας συμπίεσης, στο στάδιο προώθησης - συμπίεσης των Σ.Α στο κοντέηνερ. Απαιτείται: (α) το φορείο ώθησης να φέρει χαλύβδινο ισχυρό έλασμα, στο άνω μέρος του, το οποίο κατά την πρώση να φράζει ολοσχερώς το άνοιγμα τροφοδοσίας του θαλάμου ώστε να αποκλείεται η πτώση αντικειμένων και (β) να τοποθετούνται παρεμβύσματα στεγάνωσης των σχισμών μεταξύ του προαναφερθέντος ελάσματος του φορείου και του ανοίγματος τροφοδοσίας του θαλάμου, ώστε να συγκρατούνται οι διαφυγές μικροαπορριμμάτων, από τα εγκλωβιζόμενα πίπτοντα Σ.Α, προς την οπίσθια του φορείου πλευρά και τις πλευρές αυτού.

(vi) κατά το πέρας της πλήρωσης εκάστου των κοντέηνερς, θα πρέπει: (α) να παρέχεται αυτόματη οπτικο - ακουστική προειδοποίηση στο χειριστή, με επαρκή ακρίβεια, ως προς το επικείμενο πέρας του κύκλου φόρτωσης και ως προς το βάρος, το οποίο, δεν πρέπει να υπερβαίνει το κατά περίπτωση επιτρεπόμενο όριο μεταφοράς, (β) υπό του υδραυλικού συγκροτήματος ώθησης, να αναπτύσσεται δύναμη συμπίεσης, μεγαλύτερη αυτής του κύκλου φόρτωσης, και σε επαρκή βαθμό, ώστε τα Σ.Α στην επιφάνεια του ανοίγματος της θύρας φόρτωσης, να πακτώνονται και να αποτρέπεται η πτώση τους κατά την αποσύμπλεξη, καθώς και η προεξοχή τους εκ του κοντέηνερ, (γ) το υδραυλικό σύστημα, ανά κύκλο ώθησης, να επιτρέπει την εισαγωγή του άκρου του φορείου της πλάκας συμπίεσης, εντός του κοντέηνερ, σε εύλογο μήκος και πάντως πάνω από 400 mm, ώστε να επιτυγχάνεται ο προηγούμενος στόχος πάκτωσης και να εξασφαλίζεται η εισαγωγή όλου του ωθούμενου υλικού στο κοντέηνερ, ανά κύκλο ώθησης, λαμβανομένων υπόψη και των τάσεων επαναδιαστολής των υλικών μετά την παύση επίδρασης της ασκούμενης δύναμης συμπίεσης.

(vii) η επιφάνεια της εγκάρσιας του μήκους διατομής του φορείου, να είναι επαρκώς μικρότερη, της αντίστοιχης διατομής του θαλάμου και της επιφάνειας της θύρας φόρτωσης του κοντέηνερ, κατά τρόπο, που να δημιουργείται κενό, στο άνω μέρος του φορείου, κατά το στάδιο εισχώρησής του στον θάλαμο και στην θύρα φόρτωσης του κοντέηνερ, ικανών διαστάσεων, για την διέλευση των χαλύβδινων ή την παραμόρφωση ανθεκτικών ογκωδών, ενσφυνουμένων, αντικειμένων, χωρίς την πρόκληση φθορών από τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις ή και εμπλοκών.

(viii) αποφυγή ή περιορισμό των εκπομπών και κυρίως: (α) διασποράς υλικών, κόνεως και μικροσωματιδίων κατά τις εκφορτώσεις, (β) υγρών αποβλήτων από την συμπίεση και (γ) θορύβου, στα όρια που θέτει η εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία.

(ix) το συγκρότημα συμπίεσης ή έκαστο αυτόνομο τμήμα αυτού, ή "εξάρτημα ασφαλείας", νοουμένου ως "μηχανής", κατά τις έννοιες της παρ. 3 του άρθρου 1 του Π.Δ 377/93 και του άρθρου 3 του τροποποιητικού Π.Δ 18/96, θα πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις των σχετικών διατάξεων, των προηγουμένως αναφερομένων Π.Δ, σχετικά με τις μηχανές, σε συμμόρφωση προς τις οδηγίες του συμβουλίου 93/44/ΕΟΚ και 93/68/ΕΟΚ, να φέρει την προβλεπόμενη κατά περίπτωση «σήμανση CE» και να συνοδεύεται με τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά εκθέσεων δοκιμής και βεβαίωσης δυνατότητας επιθέσεως της σήμανσης «CE», υπό τους όρους και περιορισμούς των διαταγμάτων αυτών, όπως θα ισχύουν κάθε φορά.

Συνήθως, σταθμοί με ένα μεγάλου μεγέθους συγκρότημα συμπίεσης, των παραπάνω χαρακτηριστικών, μπορούν υπό συνθήκες συνεχούς τροφοδοσίας, να καλύψουν τις ανάγκες μεταφόρτωσης Σ.Α, περίπου 60-70 tn / h. Κατά συνέπεια, ενδείκνυνται για σταθμούς μέσης δυναμικότητας, που όμως οι προσελεύσεις των μέσων συλλογής, δεν παρουσιάζουν έντονες ωριαίες διακυμάνσεις στην διάρκεια του ωραρίου λειτουργίας.

3. «Ταυτόχρονη εκφόρτωση οχημάτων συλλογής, εκ των άνω, σε χώρο προσωρινής εναποθήκευσης και τροφοδοσίας συγκροτήματος συμπιεστού».

Η παραπάνω μέθοδος, ως προς την προηγούμενη της παρ. 2.1, διαφέρει μόνο ως προς την «χοάνη». Δηλαδή, το σύστημα υποδοχής των Σ.Α από τα οχήματα συλλογής και τροφοδοσίας του συγκροτήματος συμπίεσης, με αυτά. Κατασκευαστικά, αυτό μπορεί να είναι ενιαίο μετά του συμπιεστή ή να αποτελεί ανεξάρτητο τμήμα του συγκροτήματος συμπίεσης, ανάλογα με τον σχεδιασμό και τις ειδικότερες απαιτήσεις του σταθμού μεταφόρτωσης. Η ε-

πιλογή της μεθόδου, ενδείκνυται, για σταθμούς μέσης - υψηλής δυναμικότητας, που ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά τους, είναι οι έντονες διακυμάνσεις των αφίξεων φορτίων στην διάρκεια των ωρών λειτουργίας ημέρας αιχμής και μεταξύ των φορτίων των ημερών μιας τυπικής εβδομάδας έτους.

Εν προκειμένω, στοχεύετε η αξιοποίηση, της δεδομένης δυναμικότητας, ενός συγκροτήματος συμπίεσης, όμοιου με αυτό που προαναφέρθηκε, για: (α) την ταυτόχρονη εξυπηρέτηση περισσοτέρων του ενός οχημάτων συλλογής και (β) την προσωρινή εναποθήκευση, εντός του υπόψη συστήματος, των πλεοναζόντων φορτίων Σ.Α, αυτών δηλαδή που προκύπτουν ως διαφορά μεταξύ απορριπτόμενου και εξερχόμενου από τον συμπιεστή, βάρους Σ.Α, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κυκλοφοριακές συμφορήσεις των οχημάτων αποκομιδής.

Δηλαδή, επιδιώκεται με τον τρόπο αυτό, να αποφευχθεί η εγκατάσταση περισσοτέρων συγκροτημάτων συμπίεσης, εφ' όσον ο ένας από μόνος του, σε εύλογο χρόνο, μπορεί να αντιμετωπίσει τα δεδομένα φορτία, μετά την παρέλευση της περιόδου αιχμής. Εφ' όσον χρησιμοποιηθεί σύστημα υποδοχής, ανεξάρτητο, αυτό μπορεί να τροφοδοτεί περισσότερα του ενός συγκροτήματα συμπίεσης, επιτυγχάνοντας, επιπλέον των προαναφερομένων, και την προσωρινή εναποθήκευση μεγαλύτερων φορτίων. Για τον σκοπό αυτό:

3.1. Ανεξαρτήτως σχεδιασμού, το υπόψη σύστημα, θα πρέπει:

(i) να παρέχει την δυνατότητα ταυτόχρονης και ασφαλούς υποδοχής, για εκφόρτωση, δύο (2), τουλάχιστον, οχημάτων συλλογής, κάθε φορά.

(ii) να διαθέτει ικανή χωρητικότητα σε ωφέλιμο όγκο, για την προσωρινή αποθήκευση του απορριπτόμενου φορτίου, ανάλογα με την κατά περίπτωση διαστασιολόγηση του σταθμού μεταφόρτωσης και τις λοιπές παραδοχές για τον σκοπό αυτό.

(iii) να διαθέτει όλο εκείνο τον εξοπλισμό, που απαιτείται για την ασφαλή μετακίνηση του εναποθηκευμένου φορτίου Σ.Α, για: (α) την τροφοδοσία του θαλάμου του συμπιεστή, με την κατάλληλη συχνότητα και δοσομετρία, λαμβανομένων υπόψη των χαρακτηριστικών της εγκατάστασης, ώστε να αποφεύγονται, αντίστοιχα, νεκροί χρόνοι λειτουργίας και εμπλοκές στην ακώλυτη διέλευση υλικού και (β) την παρεμπόδιση τοπικών συσσωρεύσεων υλικού στα σημεία εκφόρτωσής του, οι οποίες θα είχαν ως αποτέλεσμα, αφ' ενός την πρόκληση υπερχειλίσεων - διασποράς υλικών, στις παρυφές της τάφρου και αφ' ετέρου την μη εκμετάλλευση ενός σημαντικού μέρους της δεδομένης χωρητικότητας του συστήματος.

(iv) να επιτρέπει την ολοσχερή εκκένωσή του, από υλικά, στο πέρας της λειτουργίας, άνευ χειρονακτικής παρεμβάσεως τινός.

(v) να παρέχει ο σχεδιασμός του και η χωροθέτησή του, ευχερή και επαρκή οπτικό έλεγχο των λειτουργιών του, στο χειριστή.

(vi) να παρέχει την δυνατότητα ευχερούς οπτικο-ακουστικού ελέγχου των σταδίων λειτουργίας του, μέσω κεντρικού χειριστηρίου, και να περιλαμβάνει διατάξεις αυτόματου εναρμονισμού των λειτουργιών του με αυτές του συμπιεστή, όπως και διατάξεις αυτομάτου παύσεως της λειτουργίας σε περιπτώσεις κινδύνου βλάβης ή ατυχήματος.

3.2. Εναλλακτικές τεχνολογίες, των υπόψη συστημάτων υποδοχής - τροφοδοσίας συγκροτημάτων συμπίεσης Σ.Α, δυνατόν να είναι οι ακόλουθες:

3.2.1. Μεταλλικής κατασκευής τάφρος, αποτελούσα ένα ενιαίο σύνολο μετά του συγκροτήματος συμπίεσης και συνδεόμενη, επ' αυτού, μέσω "χοάνης" για την οδήγηση των Σ.Α στον θάλαμο του συμπιεστού, κατ' ανάλογο με τον προαναφερθέντα τρόπο, όταν τα Σ.Α ριφθούν εντός αυτής, απ' ευθείας με την εκφόρτωση ή όταν μετακινηθούν με τον κατάλληλο μηχανισμό.

Συνήθως, η τάφρος έχει εγκάρσια διάταξη ως προς το μήκος του συμπιεστή και η μετακίνηση του εναποθηκευμένου υλικού προς τον θάλαμο του συμπιεστή, γίνεται μέσω ενός ή και περισσοτέρων, επάλληλης διάταξης, εναλλασσόμενης λειτουργίας, οριζόντιων υδραυλικών ωθητήρων - κατασκευής ανάλογης με αυτή του φορείου του θαλάμου συμπίεσης - εγκατεστημένων στο αντίθετο άκρο του πυθμένα, ως προς την θέση του ανοίγματος της χοάνης και κατά τρόπο που: (α) να σαρώνεται το ωθούμενο κάθε φορά υλικό, είτε, δηλαδή, από τον πυθμένα της τάφρου όταν ωθεί το εφαπτόμενο με αυτόν σύστημα, είτε από την επιφάνεια, στη ράχη αυτού, όταν κινείται το αντίστοιχο, άνω, σύστημα ώθησης. Με τις υπόψη κινήσεις πρέπει να επιτυγχάνεται η ασφαλής μετακίνηση της μάζας του υλικού σύμφωνα με τις απαιτήσεις που προαναφέρθηκαν στο εδ. (iii) και επιπλέον, να αποτρέπεται οιαδήποτε πτώση υλικού, πίσω από τα φορεία.

3.2.2. Τάφρος, ανάλογης διάταξης με την προηγούμενη (συνδέουσα, δηλαδή, τον χώρο αφίξεως των οχημάτων συλλογής με αυτό της εγκατάστασης του συμπιεστού ή συμπιεστών), αλλά ανεξάρτητη του συγκροτήματος συμπίεσης, κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα με επενδεδυμένες τις εσωτερικές πλευρές από φύλλα χαλύβδινου ελάσματος, διαστασιολογημένη κατά τρόπο, που να παρέχει την δυνατότητα: (i) ταυτόχρονης υποδοχής τριών και πλέον οχημάτων συλλογής για εκφόρτωση και (ii) προσωρινής εναποθήκευσης φορτίου, αναλόγως του κατά περίπτωση σχεδιασμού και πάντως όχι μικρότερο του 30% των συνολικών φορτίων της ημέρας αιχμής μιας τυπικής εβδομάδος και (iii) ολοσχερούς εκκένωσής της, κατά το πέρας της λειτουργίας.

Συνήθως, για την μετακίνηση των Σ.Α, από το εσωτερικό της, στην χοάνη του συγκροτήματος συμπίεσης χρησιμοποιείται σύστημα ηλεκτροκίνητης γερανογέφυρας με βαρουλκοφορείο εξοπλισμένο με πολύποδη υδραυλική αρπάγη, ή άλλος δόκιμος μηχανισμός, που να εκπληρεί τις απαιτήσεις ασφαλούς τροφοδοσίας του (ή των) συγκροτήματος συμπίεσης, κατ' ανάλογους τρόπους με τους προαναφερθέντες.

4. «Εγκαταστάσεις δεματοποίησης των Σ.Α».

Χαρακτηριστικό της μεθόδου, είναι η χρήση συγκροτημάτων υψηλού βαθμού συμπίεσης των μεταφορτωνομένων Σ.Α, με σκοπό την δυνατότητα περαιτέρω μετακίνησης και τελικής διάθεσής τους, υπό μορφή δέματος.

Προκειμένου αυτό να είναι εφικτό, αφ' ενός η πυκνότητα και αφ' ετέρου, ο αριθμός προσδέσεων, ενός εκάστου των παραγομένων δεμάτων, θα πρέπει να διασφαλίζουν την αναγκαία συνοχή της μάζας των Σ.Α, ώστε κατά την διάρκεια των μετακινήσεων να διατηρείται ανέπαφο το σχήμα και να μην παρατηρούνται σημαντικές αποκολλήσεις υλικών.

Για τον σκοπό αυτό, με βάση τα διεθνή βιβλιογραφικά στοιχεία, θα πρέπει να επιτυγχάνεται τελική πυκνότητα δέματος, τουλάχιστον 850 kg / m3, όταν η αρχική πυκνό-

τητα των τροφοδοτούμενων Σ.Α είναι της τάξης των 250 kg / m3.

Το δέμα σχηματίζεται αυτόματα, εντός του συγκροτήματος δεματοποίησης, και εξέρχεται αυτού, με τον κατάλληλο αριθμό προσδέσεων από σύρμα ή ελασμάτινη ταινία (τσέρκι).

Το πλέον σύνηθες σύστημα, υποδοχής και προσωρινής εναποθήκευσης των Σ.Α, είναι μια διάταξη τάφρου με γερανογέφυρα ανάλογη αυτής, που προαναφέρθηκε στην προηγούμενη παρ. 2.2.2.2. Εναλλακτική λύση (που όμως αντενδείκνυται για τις ελληνικές παραμέτρους) μπορεί να αποτελέσει, η εκφόρτωση των Σ.Α, στο δάπεδο κλειστής αίθουσας, για προσωρινή εναποθήκευση και η εν συνεχεία τροφοδοσία του συγκροτήματος, μέσω ταινιομεταφορέα που τα ανυψώνει στην αναγκαία στάθμη.

4.1. Το συγκρότημα του δεματοποιητού, αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά τμήματα, που λόγω των μηχανικών καταπονήσεων, χαρακτηρίζονται, από την υψηλού βαθμού στιβαρότητα και ανθεκτικότητα της κατασκευής τους:

4.1.1. Την "χοάνη" τροφοδοσίας του θαλάμου συμπίεσης. Εδράζεται επί του θαλάμου συμπίεσης, τον οποίο και τροφοδοτεί με τα απορριπτόμενα εντός αυτής Σ.Α. Συνήθως, η εγκάρσια διατομή της, είναι ορθογωνική, σταθερών διαστάσεων καθ΄ύψος και ίση με την επιφάνεια του ανοίγματος διελεύσεως υλικού στον προ-θάλαμο συμπιέσεως, ώστε να οδηγεί, απ΄ ευθείας σ΄ αυτόν, τα τροφοδοτούμενα απορρίμματα, με τον ελάχιστο κίνδυνο εμφράξεων κατά την πτώση τους. Η χωρητικότητά της πρέπει να επαρκεί για την αδιάλειπτη τροφοδοσία του θαλάμου, να είναι εξοπλισμένη με ηλεκτρονικές διατάξεις (όπως για παράδειγμα, φωτοκύτταρα στάθμης υλικού), για την αποφυγή υπερπληρώσεών της και στην βάση της, να φέρει ανθρωποθυρίδα επισκέψεως για περιπτώσεις ανάγκης και συντηρήσεις.

4.1.2. την «διάταξη δεματοποίησης». Ο σχηματισμός του δέματος μπορεί να γίνει με δύο βασικούς τρόπους:

(i) εντός «κλειστού» θαλάμου. Ο θάλαμος περιλαμβάνει την θύρα εξόδου του δέματος, που ανυψώνεται από υδραυλικό κύλινδρο, και δύο έως τρεις κινητές πλευρές, που συνιστούν οι πλάκες συμπίεσης εγκατεστημένες στα αντίστοιχα άκρα ισάριθμων κυλίνδρων. Οι διαδοχικές, ανά κύκλο, ενεργοποιήσεις των κυλίνδρων προκαλούν ισάριθμες βαθμίδες συμπίεσης, μέσω της αντίστοιχης με τις κινήσεις, διαδοχικής ελάττωσης του όγκου του θαλάμου.

Οι πλέον απλές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν μια βαθμίδα συμπίεσης. Η πρόσδεση του δέματος, γίνεται κατά την διάρκεια της εξώθησής του, από τον θάλαμο συμπίεσης, από αυτόματη μηχανή, συνεχούς τροφοδότησης, από μπομπίνες σύρματος.

(ii) εντός «ανοικτού» θαλάμου. Η συμπίεση των δεμάτων επιτυγχάνεται, μέσω της μετωπικής ώθησης / συμπίεσης της μάζας των απορριμμάτων, υπό υδρ. εμβόλου, εντός επιμήκους θαλάμου (κανάλι) -μεταβλητής και υδραυλικώς ρυθμιζόμενης διατομής, που στενούται προς την φορά ωθήσεως / συμπιέσεως των απορριμμάτων - και των πλευρικών τριβών που αναπτύσσονται, εντός αυτού. Η πρόσδεση γίνεται εντός του καναλιού, κατά τον σταδιακό σχηματισμό του δέματος, μέχρι το προκαθορισμένο μήκος, από περίπλοκες διατάξεις.

4.1.3. Την «διάταξη προσωρινής απόθεσης δεμάτων στην έξοδο του θαλάμου συμπίεσης». Αποτελείται από ραουλόδρομο, ολίσθησης των δεμάτων κατά την έξοδό τους από τον θάλαμο.

Η περαιτέρω μετακίνηση των δεμάτων, για προσωρινή εναποθήκευση ή φόρτωση επί των οχημάτων, απαιτεί την χρήση κατάλληλου μηχανήματος. Περονοφόρου ανυψωτικού ή άλλου δόκιμου για τον σκοπό αυτό μέσου. Αντίστοιχο μηχάνημα χρησιμοποιείται συνήθως και για την εκφόρτωση, τελική εναπόθεση σε στρώσεις, στο χώρο ταφής.

4.2. Ανεξαρτήτως διάταξης, τα πλέον, καίριας ευαισθησίας σημεία των σταδίων δεματοποίησης, είναι τα ακόλουθα: (α) Εμπλοκές ή φθορές των μαχαιριών της πλάκας συμπιέσεως, κατά την κοπή ανθεκτικών χαλύβδινων αντικειμένων. Το πρόβλημα εμπλοκών ελαχιστοποιείται, αν έχουν προβλεφθεί ειδικές προς τούτο διατάξεις, αλλά οι φθορές των μαχαιριών, είναι μάλλον αναπόφευκτες. (β) Η δημιουργία σημαντικών ποσοτήτων υγρών αποβλήτων, ανά κύκλο συμπίεσης, η συλλογή των οποίων είναι δυσχερής και ιδίως στις διατάξεις "ανοικτού" θαλάμου, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται άκρως ανθυγιεινές συνθήκες για τους χειριστές. (γ) Η δυσχέρεια επανένωσης κάποιου σύρματος, σε περίπτωση κοπής, ή απεμπλοκής μηχανισμού προσδέσεων, υπό τις προαναφερθείσες συνθήκες.

5. Οχήματα μεταφόρτωσης στερεών αποβλήτων

5.1. Πλαίσια και υπερκατασκευές ανά τυπική κατηγορία οχημάτων.

Τυπικές κατηγορίες των δυνάμενων να χρησιμοποιηθούν οχημάτων είναι οι ακόλουθες:

5.1.1. Τριαξονικά ή Τετραξονικά φορτηγά αυτοκίνητα

Τηρουμένων των όρων και περιορισμών του εκάστοτε ισχύοντος Κ.Ο.Κ, το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος στα τριαξονικά δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 26 tn και στα τετραξονικά τους 33 tn, σε κατάσταση πλήρους λειτουργίας. Τα πρώτα, χρησιμοποιούνται συνήθως στην μεταφόρτωση ελαφρών Σ.Α (π.χ. ογκωδών αντικειμένων). Η χωρητικότητα των κοντέηνερ που μεταφέρουν κυμαίνεται από 20 έως 30 m3.

5.1.2. Συνδυασμοί οχημάτων

Δυνατοί τύποι συνδυασμών είναι: (α) ο «συρμός οχημάτων» αποτελούμενος από το «φορτηγό αυτοκίνητο» και το «ρυμουλκούμενο» και (β) το «αρθρωτό όχημα», αποτελούμενο, από το «φορτηγό αυτοκίνητο ή ελκυστήρα» και το «ημιρυμουλκούμενο ή επικαθήμενο όχημα». Το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος κατά Κ.Ο.Κ, τηρουμένων και των λοιπών περιορισμών, δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 38 tn και στις δύο κατηγορίες των συνδυασμών, με τα οχήματα σε κατάσταση πλήρους λειτουργίας.

Οι συρμοί οχημάτων, χρησιμοποιούνται για την ανά κύκλο μεταφορά δύο (2) έως τριών (3) κοντέηνερς, συνήθως αποσπώμενων των πλαισίων, χωρητικότητας εκάστου από 20 έως 30 m3.

Τα αρθρωτά οχήματα, χρησιμοποιούνται για την μεταφορά ενός (1) μόνο κοντέηνερ (επί του επικαθημένου), συνήθως: (α) σταθερού επί του πλαισίου, αν είναι μεγάλου κυβισμού, δηλαδή των 45 m3 περίπου, αν περιλαμβάνει και σύστημα αυτοσυμπίεσης - εκφόρτωσης των Σ.Α, άλλως των 45 έως και 60 m3, ανάλογα με το βάρος του λοιπού εξοπλισμού της υπερκατασκευής, και (β) αποσπώμενου εκ του πλαισίου, αν η χωρητικότητά του είναι κάτω των 42 m3, περίπου.

5.1.3. Εξοπλισμός υπερκατασκευής πλαισίων

Ο τυπικός βασικός εξοπλισμός, συνίσταται: (α) στο κοντέηνερ (σταθερό ή μη επί του πλαισίου) (β) τον εξοπλισμό εκφόρτωσης των Σ.Α από το κοντέηνερ και (γ) τον εξοπλισμό φορτω - εκφόρτωσης του κοντέηνερς, από και

επί του πλαισίου, αν αυτό είναι αποσπώμενο.

5.1.3.1. Κοντέηνερς

Η εν γένει κατασκευή τους, θα πρέπει να εκπληρεί τους κανόνες ποιότητας και ασφάλειας, βάση της εκάστοτε ισχύουσας νομοθεσίας και των διεθνώς αποδεκτών κανονισμών, ελλείψει εγχώριων. Ο κατά περίπτωση, σχεδιασμός του, θα πρέπει να εκπληρεί τις ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

(i) να είναι απόλυτα συμβατό στις λειτουργίες των εγκαταστάσεων και οχημάτων μεταφόρτωσης που πρόκειται να χρησιμοποιείται.

(ii) να διασφαλίζει την ομοιόμορφη, κατά το δυνατόν, πλήρωσή του, με στόχο την ισοκατανομή των φορτίων κατά τον διαμήκη άξονά του. Ιδίως, όταν η πλήρωση γίνεται μέσω συμπιεστού. Σε κάθε περίπτωση, το θεωρητικό κέντρο βάρους του κοντέηνερ, πρέπει να βρίσκεται στην περιοχή κέντρου βάρους του ωφέλιμου φορτίου του οχήματος.

(iii) να ελαχιστοποιούνται οι χειρονακτικές παρεμβάσεις, σε όλα τα λειτουργικά στάδια και να ικανοποιούνται όλοι οι σχετικοί κανόνες ασφάλειας προσώπων, κατά την μεταφορά, την εκφόρτωση του περιεχομένου του και την φορτω - εκφόρτωσή του, αν αυτό είναι μεταθετό.

(iv) να είναι απόλυτα στεγανοποιημένο, έναντι διαρροών στραγγισμάτων, σε όλες τις μετακινήσεις, μέχρι της εκκένωσης του φορτίου του.

(v) να αποτρέπονται οι διασπορές Σ.Α, σε όλα τα στάδια μετακινήσεών του, καθώς και οι εκπομπές οσμών.

(vi) να είναι συμβατό, για ενδεχόμενη σιδηροδρομική μεταφορά.

Βασικοί τύποι κοντέηνερς είναι οι ακόλουθοι:

(i) Αποσπώμενα του πλαισίου των οχημάτων.

Συνήθως, δεν περιλαμβάνουν, άλλο ιδιαίτερο εξοπλισμό, από: (α) την θύρα εκφόρτωσης ή και την (επ΄ αυτής, ειδικού σχεδιασμού σε περιπτώσεις αυτομάτου σύμπλεξης επί συμπιεστού, ανάλογα με την τεχνολογία) θύρα πλήρωσης, (β) το πλαίσιο έδρασης - ανάρτησης του κελύφους, που απολήγει στον αναρτήρα, (γ) τους τροχούς ολίσθησης και (δ) τα λειτουργικά σημεία (φωλεές ή άγκιστρα) μανδάλωσης, των κατά περίπτωση συστημάτων, εξοπλισμού υπερκατασκευής του οχήματος ή του συμπιεστού.

Η εκφόρτωσή του περιεχομένου τους, συνήθως, εκτελείται δια ανατροπής, από τον κατά περίπτωση εξοπλισμό υπερκατασκευής του οχήματος. Συνιστάται ιδιαίτερη προσοχή, στην επιλογή του μεγέθους του κοντέηνερ, ώστε να μην δημιουργούνται κίνδυνοι ανατροπών, στις ασταθείς επιφάνειες των χώρων ταφής. Συνήθως, χρησιμοποιούνται των 30 m3 και πάντως μικρότερα των 42 m3, περίπου.

Συνήθως, επιλέγεται η χρήση τους: (α) για την δυνατότητα προσωρινής εναποθήκευσης φορτίων, κατά την διάρκεια απουσίας των οχημάτων και (β) για την ευελιξία και οικονομία στην μεταφορά.

(ii) Σταθερά επί του πλαισίου των οχημάτων:

Φέρουν τον προαναφερθέντα εξοπλισμό της θύρας φόρτωσης και επιπλέον ενσωματωμένο μηχανισμό: (α) είτε, οριζόντιας εξώθησης του φορτίου, μέσω υδραυλικού τηλεσκοπικού κυλίνδρου, με φορείο πλάκας εξώθησης ή και αυτο-συμπίεσης αν χρησιμοποιούνται σαν «κινητοί σταθμοί», (β) είτε, κινητό πυθμένα για διαδοχική μετακίνηση - εκφόρτωση του φορτίου, που ενδείκνυνται για κύρια χρήση, σε «κινητούς σταθμούς».

Στις περιπτώσεις χρήσεις «αυτο-συμπιεστών» ως «κινητών σταθμών», συνιστάται, το τμήμα του ανοίγματος οροφής, να κλείνεται από θυρόφυλλα, τα οποία: (α) κατά την φόρτωσή του, να αποτελούν πετάσματα πλευρικής αντιανεμικής προστασίας, έναντι διαφυγής ελαφρών αντικειμένων και (β) να ενεργοποιείται η ανύψωση - καταβίβασής τους, μέσω τηλεχειριζόμενων υδραυλικών κυλίνδρων.

Το ίδιο τηλεχειριστήριο - εξωτερικό του οχήματος - θα πρέπει να ελέγχει και την εκάστοτε ενεργοποίηση του συστήματος αυτοσυμπίεσης, που εκτελείται όταν διακόπτεται η πλήρωσή του με τα εκφορτούμενα Σ.Α.

Σε αμφότερες τις περιπτώσεις, η θύρα εκφόρτωσης, ενδείκνυται να ανυψώνεται αυτόματα, μέσω υδραυλικών κυλίνδρων που ενεργοποιούνται από τον θάλαμο οδήγησης, απ΄ όπου πρέπει να ενεργοποιείται και ο μηχανισμός εκφόρτωσης.

Γενικά, κατά την εκπόνηση των σχεδιασμών, συνιστάται να συνεξετάζεται συγκριτικά, το ενδεχόμενο χρήσης των σταθερών κοντέηνερς, (α) ως κινητοί σταθμοί, αλλά και (β) σε περιπτώσεις που κρίνεται αναγκαία η εξοικονόμηση των χρόνων φορτω - εκφόρτωσης, που απαιτούνται στην περίπτωση των μεταθετών κοντέηνερς. Θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη, ότι η χρήση τους: (α) προϋποθέτει την υπερύψωση των πάγιων συμπιεστών, αν χρησιμοποιούνται τέτοιοι, στην αναγκαία στάθμη για την επίτευξη της σύμπλεξης και (β) ενδεχόμενα, ελαχιστοποιεί το ωφέλιμο φορτίο σε Σ.Α, που μπορεί σύννομα να μεταφέρεται, λόγω του ιδίου βάρους των εξοπλισμών και ιδίως αυτού, της αυτοσυμπίεσης. Πέραν του σύννομου και της οικονομίας της μεταφοράς, δέον επίσης, να συνεξετάζεται και το κατά περίπτωση απαιτούμενο κόστος απόσβεσης κεφαλαίου, για την τεκμηρίωση της βέλτιστης λύσης.

5.1.3.2. Εξοπλισμός διακίνησης, φορτω - εκφόρτωσης κοντέηνερς

Αποτελούν την σταθερή υπερκατασκευή του πλαισίου, ενός εκάστου των οχημάτων του «στόλου» μεταφοράς, στην περίπτωση των αποσπώμενων κοντέηνερς, για τις μετακινήσεις αυτών στον χώρο του σταθμού και τις λοιπές λειτουργίες μεταφοράς και εκφόρτωσης του περιεχομένου τους με ανατροπή.

Οι υπερκατασκευές των οχημάτων, θα πρέπει να περιλαμβάνουν όλες τις αναγκαίες διατάξεις, για την αυτόνομη και ασφαλή εκτέλεση των ακόλουθων εργασιών, ανά κύκλο μεταφοράς κοντέηνερ:

(i) Ανάληψη του έμφορτου κοντέηνερ, εκ του εδάφους, οδήγησή του και απόθεσή του επί του ιδίου πλαισίου, σταθεροποίησή του επ΄ αυτού, για την ασφαλή μεταφορά και ανατροπή του για εκφόρτωση του περιεχομένου του. Αν πρόκειται για ελκυστήρα, συρμού, θα πρέπει ο ίδιος μηχανισμός, να δύναται να μετακινεί οριζόντια το κοντέηνερ, από την προηγούμενη θέση, εκ του πλαισίου του, στην τελική θέση απόθεσης επί του πλαισίου του ρυμουλκούμενου του οχήματος, και εφ΄ όσον αυτό προβλέπεται να μεταφέρει δύο κοντέηνερ, ανά διαδρομή, θα πρέπει να επαναλαμβάνει τις ίδιες εργασίες και για την φόρτωση του δευτέρου, και ο ελκυστήρας να διαθέτει διάταξη αυτόματης σταθεροποίησής τους, επί του πλαισίου του, για ασφαλή μεταφορά.

(ii) Ανατροπή του κοντέηνερ, για εκφόρτωση του περιε-

χομένου του, στο χώρο τελικής διάθεσης και απόθεσή του επί του εδάφους, στο πέρας κάθε κύκλου εκφόρτωσης - μεταφοράς.

(iii) Όλες τις μετακινήσεις που απαιτούνται, κατά περίπτωση, για τις εναλλαγές των κοντέηνερς στις θέσεις πληρώσεώς τους.

Το σύνολο των παραπάνω μετακινήσεων / λειτουργιών, θα πρέπει να γίνονται κατά τρόπο αυτόματο, ακόμη και από την θέση του οδηγού και με την κατά το δυνατόν ελαχιστοποίηση τυχών ενδιάμεσων χειρονακτικών παρεμβάσεων του οδηγού. Σε καμία πάντως περίπτωση, δεν θα πρέπει να καθίσταται αναγκαία και η υποβοηθητική παρουσία συνοδηγού, για την ασφαλή εκτέλεσή τους. Κατά την ανάληψη του κοντέηνερ, εκ του εδάφους, θα πρέπει οι τροχοί του εμπρόσθιου άξονα του οχήματος να μην ανυψούνται του εδάφους.

Ο εξοπλισμός των προαναφερθεισών υπερκατασκευών, διακρίνεται σε δύο τυπικές κατηγορίες συστημάτων. Τα συστήματα που αποτελούνται:

(i) από συνδυασμούς αρθρωτών ευθύγραμμων πλαισίων και κεκαμένων, ισχυρών υδραυλικών μοχλοβραχιόνων, για την μετακινήσεις των κοντέηνερς, που είναι και τα πλέον συνήθη σε χώρες της Ε.Ε και

(ii) από συνδυασμούς υδραυλικώς ανατρεπόμενων πλαισίων φερόντων διατάξεων συρματόσχοινων για τις μετακινήσεις του κοντέηνερ, που έχει ευρεία εφαρμογή, κυρίως στις Η.Π.Α.

Δυνατόν, οι πιο πάνω λειτουργίες, πλην των κύκλων μεταφοράς, να υποστηρίζονται από «τρίτα συστήματα», όπως, ηλεκτροκίνητες γερανογέφυρες, ή οχήματα "τοπικούς υπηρέτες", που φέρουν την υπόψη υπερκατασκευή, για την εκτέλεση των εργασιών αυτών, οπότε απλουστεύεται η αντίστοιχη υπερκατασκευή των οχημάτων του «στόλου» μεταφοράς. Εν προκειμένω, στοχεύετε η οικονομία: (α) μεταφοράς, μέσω της μεγιστοποίησης του, κατά περίπτωση, σύννομου ωφέλιμου φορτίου Σ.Α, ανά διαδρομή και (β) του επενδυτικού κεφαλαίου, ενδεχομένως, δεδομένου ότι, τα «τρίτα συστήματα» είναι στις περιπτώσεις αυτές αναγκαία, τόσο στον σταθμό μεταφόρτωσης, όσο και στον χώρο εκφόρτωσης των κοντέηνερς. Προϋποθέτουν δε και πρόσθετο λειτουργικό κόστος, το οποίο θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη κατά την σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων.

6. Λοιπή υποδομή και εξοπλισμός σταθμών μεταφόρτωσης

Αναλόγως του σχεδιασμού, της χωροθέτησης ως προς τις λειτουργίες της πόλης, και ιδίως του μεγέθους ενός σταθμού, θα πρέπει να συνεξετάζεται το αναγκαίον ή μη, της υποστήριξης των λειτουργιών με το σύνολο ή μέρος της κάτωθι υποδομής και εξοπλισμό:

(i) Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, όπως:

- Γεφυροπλάστιγγα(-ες) διακινουμένων φορτίων Σ.Α. και οχημάτων μεταφοράς τους
- Γεφυροπλάστιγγα(-ες) θέσεων πλήρωσης κοντέηνερς
- Κεντρικό σύστημα αυτομάτου ελέγχου / επεξεργασίας στοιχείων / καταγραφής λειτουργιών, και αυτόματης καθοδήγησης των οχημάτων συλλογής στις κατά περίπτωση ενδεδειγμένες θέσεις εκφόρτωσης
- Κεντρικό δίκτυο πληροφορικής, on - line σύνδεσης χρηστών σταθμού, για την λήψη στοιχείων απόδοσης του στόλου οχημάτων τους
- Υποσταθμός υποβιβασμού τάσης και δίκτυα παροχής ρεύματος
- Δίκτυο πυρόσβεσης
- Δίκτυο εσωτερικής επικοινωνίας (τηλεφωνικής και μεγαφωνικής)
- Ραδιοδίκτυο επικοινωνίας οχημάτων μεταξύ τους και με το κέντρο βάσης του σταθμού
- Σταθμός ανεφοδιασμού καυσίμων οχημάτων
- Θέρμανσης ή και κλιματισμού, ορισμένων χώρων

(ii) Κτιριοδομική υποδομή στέγασης:

- Των λειτουργιών μεταφόρτωσης, στο σύνολο ή μέρος του χώρου
- Των συστημάτων κεντρικού χειρισμού και ελέγχου λειτουργίας των εγκαταστάσεων μεταφόρτωσης
- Των αποδυτηρίων ή και αναψυκτηρίου προσωπικού
- Του διοικητικού προσωπικού

(iii). Συνεργείο ηλεκτρομηχ/κής συντήρησης εγκαταστάσεων και οχημάτων και αποθήκη ανταλλακτικών πρώτης ανάγκης.

(iv) Πλυντήριο οχημάτων και κοντέηνερς

(v) Μονάδα βιολογικού καθαρισμού υγρών αποβλήτων

(vi Λοιποί βοηθητικοί χώροι λειτουργίας του σταθμού, όπως:

- Θέσεις στάθμευσης οχημάτων μεταφόρτωσης, αναμονής οχημάτων συλλογής Σ.Α σε αιχμές και των Ι.Χ προσωπικού - επισκεπτών
- Προσωρινής εναπόθεσης κοντέηνερς

(vii) Χώροι περιμετρικού και εσωτερικού πρασίνου

(viii) Βοηθητικά οχήματα, όπως:

- Μικρό φορτηγό αυτοκίνητο για τις μεταφορές των διαφόρων προμηθευόμενων ανταλλακτικών και λοιπών υλικών
- Γερανοφόρο όχημα για την υποβοήθηση στις επισκευές των ελαστικών επισώτρων των οχημάτων και λοιπές εργασίες συντήρησης
- Μηχανικό σάρωθρο καθαρισμού των υπαίθριων και λοιπών χώρων.

7. Παράμετροι σχεδιασμού σταθμών μεταφόρτωσης

7.1. Στρατηγική απόφασης σχεδιασμού μεταφόρτωσης

Για την λήψη απόφασης ίδρυσης ή μη, ενός ή περισσοτέρων σταθμών μεταφόρτωσης, μόνιμων ή κινητών προκειμένου να αποτελέσουν μέρος ενός ευρύτερου σχεδιασμού διαχείρισης των Σ.Α, θα πρέπει να λαμβάνονται συνδυαστικά υπόψη, οι ακόλουθοι παράμετροι:

(i) Οι εναλλακτικές πιθανές θέσεις ίδρυσής τους, οι αντίστοιχοι με τις θέσεις Ο.Τ.Α χρήστες και οι υπ΄ αυτών παραγόμενες ποσότητες, ανά κατηγορία Σ.Α (οικιακού τύπου, πρασίνου, ογκώδη, τυχών ανακυκλώσιμα προϊόντα προγραμμάτων Δ.σ.Π για μεταφόρτωση), οι εναλλακτικές διαδρομές μεταξύ των θέσεων μεταφόρτωσης και τελικής διάθεσης - που επίσης θα πρέπει να είναι δεδομένες, με όλα τα απαιτούμενα στοιχεία, χωρητικότητας, κ.λ.π - των οχημάτων μεταφόρτωσης και εναλλακτικά των οχημάτων συλλογής, με βελτιστοποίηση των διαδρομών και προγραμμάτων αποκομιδής, τουλάχιστον εκτός πόλης.

(ii) Η ένταξη, στο διαχειριστικό σχέδιο περιοχής, για αξιοποίηση, τυχόντων υφισταμένων μονάδων και εξοπλισμού μεταφόρτωσης.

(iii) Οι δυνάμενες να εφαρμοσθούν, με βάση τις ανακύπτοντα στοιχεία και παραδοχές, εναλλακτικές τεχνολογίες μεταφόρτωσης

(iv) Η σκοπιμότητα μεταφόρτωσης, σαν βέλτιστη λύση, με βάση τις παραπάνω παραμέτρους και ανακύπτουσα α-

πό την λεπτομερή συγκριτική ανάλυση κόστους - μεταξύ των λύσεων απ' ευθείας μεταφοράς και μεταφόρτωσης - συνυπολογίζοντας αναλυτικά και τις παραμέτρους του συνολικού σχεδιασμού διαχείρισης των Σ.Α της περιοχής.

7.2.Παράμετροι κόστους μεταφόρτωσης

7.3. Παράμετροι επιλογής εξοπλισμού μεταφόρτωσης και διαστασιολόγησης μονάδος

Βασικοί παράμετροι που θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, είναι οι ακόλουθοι:

(i) το ανά διαδρομή ωφέλιμο φορτίο, που ανά περίπτωση δύναται να μεταφερθεί. Συναρτάται από την τεχνολογία των οχημάτων και τις χωρητικότητες των εξεταζόμενων μέσων, περιοριζόμενων από τα αντίστοιχα όρια που θέτει ο Κ.Ο.Κ. Συγκριτικά, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και το αντίστοιχο μέσο ωφ. φορτίο που μεταφέρεται από τα οχήματα συλλογής της εξεταζόμενης περιοχής.

(ii) τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά και η σύνθεση των προς μεταφόρτωση απορριμμάτων και κυρίως το κατά περίπτωση μέσο τυπικό ειδικό βάρος (στους χώρους προσωρινής αποθήκευσης και κατά την εκφόρτωση από τα οχήματα συλλογής), σε συνδυασμό με: (α) τον, κατά περίπτωση μεθόδου μεταφόρτωσης, αναμενόμενο βαθμό συμπίεσης και (β) το αντίστοιχο ανά διαδρομή επιτρεπόμενο ωφέλιμο φορτίο, προκειμένου να τεκμηριωθεί το σύμφορο ή μη της συμπίεσης σε συσχετισμό και με την αντίστοιχη ανάλυση κόστους - οφέλους.

(iii) ο κατά περίπτωση απαιτούμενος χρόνος μεταφόρτωσης, αναλυόμενος ανά λειτουργικό στάδιο, στο σταθμό, σε συνάρτηση με τους χρόνους και την δυναμικότητα της μεταφοράς, για την τεκμηρίωση της κατά περίπτωση διαστασιολόγησης της μονάδας και του αντίστοιχου απαιτούμενου αριθμού, των μέσων μεταφοράς.

8. Μη αποδεκτά στερεά απόβλητα και επεξεργασίες τους για μεταφόρτωση

Οι υπόχρεοι διαχείρισης αποβλήτων, χρήστες σταθμών, βάση των προϋποθέσεων και όρων που θέτουν οι διατάξεις των άρθρων 6 και 10 της Κοινής Υπ. Απ. (Κ.Υ.Α) Αρ. οικ. 69728/824 , διασφαλίζουν ότι τα οχήματα συλλογής, δεν θα οδηγούν για μεταφόρτωση:

1. Γενικά, οιοδήποτε απόβλητο δεν γίνεται δεκτό για διάθεση σε χώρο ταφής ή εγκατάσταση επαναξιοποίησης βάση της προαναφερομένης ΚΥΑ, της παρούσας και της εκάστοτε ισχύουσας νομοθεσίας, καθώς και οιοδήποτε τύπο αποβλήτου, που δεν εμπίπτει στα στοιχεία έγκρισης άδειας συλλογής, προσωρινής αποθήκευσης μεταφοράς και μεταφόρτωσης της παρ. 2.β του άρθρου 10 της προαναφερθείσας ΚΥΑ.

2. Στερεά απόβλητα των οποίων η περιεκτικότητα τους σε υγρασία, είναι άνω του 65% κατά βάρος.

3. Αδρανή απόβλητα προερχόμενα από επισκευαστικές δραστηριότητες κατοικιών, κατεδαφίσεις, εργασίες εκσκαφής γαιών, καθώς και οιαδήποτε άλλα αδρανή απόβλητα εμπορικών, βιομηχανικών επιχειρήσεων και οργανισμών, τα οποία, λόγω της φύσης ή σύνθεσης, δεν είναι παρόμοια με τα οικιακά ή και οιοσδήποτε άλλος τύπος αποβλήτου που ενδεχόμενα στην πράξη είναι ασύμβατο με την κατά περίπτωση χρησιμοποιούμενη Τεχνολογία μεταφόρτωσης, αν ο υπόχρεος διαχείρισης ειδοποιηθεί αρμοδίως, κατά τις διατάξεις του άρθρου 6 της υπόψη ΚΥΑ.

4. Στους όρους και περιορισμούς των διατάξεων του προαναφερόμενου άρθρου, δυνατόν να εμπίπτουν και να αποκλείονται της εξυπηρέτησης των σταθμών, ευμεγέθη οχήματα συλλογής, εφόσον οι αρμόδιοι προς τούτο φορείς, κρίνουν ότι επιβάλλεται για οικονομικούς ή και τεχνικούς λόγους.

5. Πτώματα ζώων ή απόβλητα σφαγείων ζώων ή απόβλητα νοσοκομείων και συναφή, προερχόμενα από ιατρικές εξετάσεις ή κτηνιατρικές εγκαταστάσεις, τα οποία είναι μολυσματικά κατά την έννοια της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ για τα επικίνδυνα απόβλητα (παράρτημα III ιδιότητα Η9), καθώς και τα απόβλητα της κατηγορίας 14 (παράρτημα Ι.Α) της ίδιας κατηγορίας.

3. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΣΕΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

3.1. Χώροι Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ)

Απαγορεύεται η εγκατάσταση ΧΥΤΑ εντός των παρακάτω περιοχών:

3.1.1. - Περιοχές αρχαιολογικού - πολιτιστικού ενδιαφέροντος, δηλαδή κηρυγμένοι αρχαιολογικοί χώροι (Ζώνη Α').

3.1.2. - παραδοσιακοί οικισμοί

3.1.3.- Θεσμοθετημένες περιοχές προστασίας και μεμονωμένα στοιχεία της φύσης και του τοπίου (όπως αυτά ορίζονται απο τις διατάξεις των άρθρων 18, 19 και 21 του Νόμου 1650/86 - (ΦΕΚ 160/Α/86) και από τις διατάξεις του Ν.Δ 996/71 (ΦΕΚ 192/71), εκτός εάν η συγκεκριμένη χρήση έχει προβλεφθεί από άλλο διαχειριστικό σχέδιο η άλλη νομοθετική ρύθμιση.

3.1.4. - Οικιστικές περιοχές

- Περιοχές εντός ορίων σχεδίου πόλης και εντός ορίων οικισμών με πληθυσμό κάτω των 2.000 κατοίκων.
- Περιοχές εντός ορίων Οικοδομικών Συνεταιρισμών Α ή και Β κατοικίας.
- Περιοχές ιδιωτικής πολεοδόμησης του Ν. 1947/91 για οικιστική χρήση.

3.1.5. Για τα αεροδρόμια ισχύει η κείμενη Νομοθεσία.

3.1.6. Περιοχές για τις οποίες ισχύει ειδική ή γενική απαγορευτική διάταξη, που αφορά και σε θέματα Εθνικής Αμυνας και Ασφάλειας

3.2. Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων

Ως εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων (ΕΕΑ) νοούνται στο κεφάλαιο αυτό οι παρακάτω εγκαταστάσεις ή συνδυασμός αυτών:

- Εγκατάσταση μηχανικής ανακύκλωσης ή /και κομποστοποίησης αποβλήτων ή ανεπεξέργαστου κλάσματος αυτών.
- Εγκατάσταση θερμικής επεξεργασίας αποβλήτων, ή ανεπεξέργαστου κλάσματος αυτών.
- Κέντρο διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών από τα απόβλητα.
- Εγκατάσταση προεπεξεργασίας αποβλήτων, προκειμένου αυτά να οδηγηθούν προς περαιτέρω επεξεργασία ή προς υγειονομική ταφή.

Για τις προαναφερόμενες εγκαταστάσεις ισχύουν οι δεσμεύσεις του κεφαλαίου 3.1 πλην της παραγράφου 3.1.4

3.3. Κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής των ΧΥΤΑ και ΕΕΑ

Η συγκριτική αξιολόγηση και επιλογή της βέλτιστης θέσης μεταξύ των δύο ή περισσοτέρων εναλλακτικών (υποψήφιων) για κάθε εγκατάσταση χώρων, που έχουν προκύψει αρχικά από τη μελέτη εντοπισμού χώρων, γίνεται στα πλαίσια της ίδιας μελέτης σύμφωνα με τους όρους καταλληλότητας και κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης που περιλαμβάνονται στο πλαίσιο σχεδιασμού διαχείρισης στερεών αποβλήτων σε περιφερειακό και νομαρχια-

κό επίπεδο και αποτελούν εξειδίκευση των παρακάτω γενικών κριτηρίων.

3.3.1. Προσδιορισμός κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής ΧΥΤΑ

α. Γεωλογικά, υδρογεωλογικά και υδρολογικά κριτήρια.

Τα κριτήρια αυτά αφορούν κύρια στο βαθμό φυσικής προστασίας των υπογείων και επιφανειακών νερών, ως παράγοντα πρόσθετης διασφάλισης τους στην υποθετική περίπτωση της μερικής αστοχίας των έργων και μέτρων στεγάνωσης και διαχείρισης των στραγγισμάτων. Αφορούν, επίσης, στην ασφάλεια των κατασκευών του ΧΥΤΑ.

Κατά συνέπεια ενδιαφέρουν εν προκειμένω χαρακτηριστικά του υποψήφιου ΧΥΤΑ και της ευρύτερης περιοχής του όπως:

α.1. Σύνθεση και ποιότητα εδάφους και υπεδάφους, διάβρωση, τεκτονικά χαρακτηριστικά, σεισμικότητα.

α.2. Διαπερατότητα εδάφους και υπεδάφους.

Το α1 και α2 με εξαίρεση τα τεκτονικά και τη σεισμικότητα ισχύουν σε περίπτωση που υπάρχει αξιοποιήσιμη υδροφορία.

α.3. Βάθος στάθμης, απόσταση ποιότητα και σπουδαιότητα από πλευράς χρήσης των υπογείων νερών, που επηρεάζονται (σε περίπτωση αστοχίας) από τον ΧΥΤΑ.

α.4. Μέγεθος λεκάνης απορροής, επιφανειακή απορροή, ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις.

α.5. Απόσταση και σπουδαιότητα των δυνάμενων να επηρεαστούν ρεμάτων και τελικών αποδεκτών.

β. Περιβαλλοντικά κριτήρια.

Τα κριτήρια αυτά αφορούν στις τυχόν επιπτώσεις από την κατασκευή του ΧΥΤΑ στο εγγύς και ευρύτερο περιβάλλον, πέραν των νερών που εξετάστηκαν προηγουμένως.

Ενδιαφέρουν, επομένως, χαρακτηριστικά του υποψήφιου ΧΥΤΑ και της ευρύτερης περιοχή του, όπως:

β.1. Σπουδαιότητα και απόσταση, από ευαίσθητα οικοσυστήματα.

β.2. Σπουδαιότητα υπάρχουσας στην περιοχή χλωρίδας και πανίδας.

β.3. Αισθητική κατάσταση του κυρίως χώρου του ΧΥΤΑ, σε σχέση με τη δυνατότητα αναβάθμισής του.

γ. Χωροταξικά κριτήρια.

Τα κριτήρια αυτά αφορούν στις ενδεχόμενες επιπτώσεις του ΧΥΤΑ σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες, που βρίσκονται σε ακτίνα επιρροής από αυτόν.

Ενδιαφέρουν, επομένως, χαρακτηριστικά του υποψήφιου ΧΥΤΑ και της ευρύτερης περιοχής του, όπως:

γ.1. Απόσταση, σε συνδυασμό με τα στοιχεία φυσικής προκάλυψης του ΧΥΤΑ, από οικισμούς, στρατιωτικές εγκαταστάσεις και στρατόπεδα, χώρους με μόνιμη και εποχιακή παρουσία μεγάλου αριθμού ατόμων, αρχαιολογικούς χώρους, αεροδρόμια, βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις

γ.2. Κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων.

γ.3. Απόσταση από θέσεις οπτικής επαφής του χώρου με το εθνικό και επαρχιακό οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, σε συνδυασμό με το προβαλλόμενο μέρος του απορριμματικού ανάγλυφου.

γ.4. Ευχέρεια παράκαμψης οικισμών και άλλων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων για την πρόσβαση στο ΧΥΤΑ.

γ.5. Οδική ή σιδηροδρομική απόσταση του χώρου από το κέντρο βάρους της εξυπηρετούμενης περιοχής.

γ.6. Υπάρχουσα επιβάρυνση της ευρύτερης περιοχής από πλευράς αστικών ρύπων (αερίων, υγρών, στερεών).

γ.7. Στοιχεία μικροκλίματος περιοχής (π.χ. συχνότητα και διεύθυνση καταβατικών ρευμάτων, συχνότητα και διάρκεια θερμοκρασιακών αναστροφών).

δ. Κριτήρια λειτουργικά και γενικής φύσης.

Εξετάζονται χαρακτηριστικά του υποψήφιου ΧΥΤΑ όπως:

δ.1. Κλιματολογικές συνθήκες.

δ.2. Έκθεση του χώρου σε επικρατούντες ισχυρούς ανέμους.

δ.3. Εδαφομορφολογία του χώρου.

δ.4. Χωρητικότητα (δηλ. διάρκεια ζωής) του χώρου.

δ.5. Ευχέρεια απόκτησης του χώρου, σε σχέση με τον χαρακτήρα της περιοχής και το ιδιοκτησιακό του καθεστώς.

δ.6. Διαθεσιμότητα υλικού επικάλυψης.

ε. Κριτήρια οικονομικού κόστους.

Εξετάζονται κυρίως οι παρακάτω παράμετροι:

ε.1. Ευχέρεια εκτέλεσης, μέγεθος και τεχνική απλότητα των απαιτουμένων έργων υποδομής και περιβαλλοντικής προστασίας περιλαμβανομένης επίσης (α) της οδού που συνδέει το ΧΥΤΑ με το υπάρχον κατάλληλο οδικό δίκτυο και (β) της τελικής αποκατάστασης και μεταφροντίδας

ε.2. Αξία της γης.

ε.3. Διαθεσιμότητα δικτύων (ύδρευση, ηλ. ενέργεια).

ε.4. Εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς.

3.3.2. Προσδιορισμός κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής χώρων για εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων.

α. Γεωλογικά, υδρογεωλογικά και υδρολογικά κριτήρια.

α.1. Σύνθεση και ποιότητα εδάφους, υπεδάφους, εδαφομηχανικές ιδιότητες εδάφους,

τεκτονικά χαρακτηριστικά, σεισμικότητα.

β. Περιβαλλοντικά κριτήρια.

β.1. Σπουδαιότητα και απόσταση από ευαίσθητα οικοσυστήματα

β.2. Σπουδαιότητα υπάρχουσας στην περιοχή χλωρίδας και πανίδας.

γ. Χωροταξικά κριτήρια.

γ.1. Απόσταση, σε συνδυασμό με τα στοιχεία φυσικής απόκρυψης και προκάλυψης της εγκατάστασης, από οικισμούς, στρατιωτικές εγκαταστάσεις και στρατόπεδα, χώρους με μόνιμη και εποχιακή παρουσία μεγάλου αριθμού ατόμων, αρχαιολογικούς χώρους, αεροδρόμια, βιομηχανικές και βιοτεχνικές εγκαταστάσεις

γ.2. Κατεύθυνση των επικρατούντων ανέμων (ισχύει μόνο για εγκατάσταση καύσης και εγκατάσταση βιοσταθεροποίηση - πιθανή η απαίτηση για κατασκευή μοντέλου διασποράς ρύπων).

γ.3. Ευχέρεια παράκαμψης οικισμού και άλλων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων για την πρόσβαση στην Ε.Ε.Α.

γ.4. Οδική ή σιδηροδρομική απόσταση της Ε.Ε.Α. από το κέντρο βάρους της εξυπηρετούμενης περιοχής.

γ.5. Υπάρχουσα επιβάρυνση της ευρύτερης περιοχής από πλευράς ατμοσφαιρικής ρύπανσης (ισχύει μόνο για εγκατάσταση καύσης).

γ.6. Στοιχεία μικροκλίματος περιοχής όπως:

Συχνότητα και διεύθυνση καταβατικών ρευμάτων (για εγκαταστάσεις καύσης και κομποστοποίησης).

Συχνότητα και διάρκεια θερμοκρασιακών αναστροφών (για εγκατάσταση καύσης).

δ. Κριτήρια λειτουργικά και γενικής φύσης

δ.1. Ευχέρεια απόκτησης του χώρου, σε σχέση με τον

χαρακτήρα της περιοχής και το ιδιοκτησιακό του καθεστώς.

ε. Κριτήρια οικονομικού κόστους.

ε.1. Ευχέρεια εκτέλεσης, μέγεθος και τεχνική απλότητα των απαιτουμένων έργων υποδομής, περιλαμβανομένης και της συνδετήριας οδού.

ε.2. Αξία της γης.

ε.3. Διαθεσιμότητα δικτύων (ύδρευση, Ηλ. ενέργεια).

ε.4. Εκτιμώμενο κόστος μεταφοράς.

3.3.3. Εξειδίκευση των κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής.

Κατά την κατάρτιση του πλαισίου του περιφερειακού σχεδιασμού τα πιο πάνω κριτήρια μπορούν να εξειδικευθούν από το Νομαρχιακό Συμβούλιο, εφόσον κριθεί απαραίτητο, ως εξής:

α. Προστίθενται και άλλα κριτήρια αξιολόγησης και επιλογής.

β. Τα κριτήρια αυτά μπορούν να αναλυθούν σε περισσότερα επιμέρους κριτήρια.

γ. Τα κριτήρια σταθμίζονται με συγκεκριμένο συντελεστή βάρους το καθένα.

δ. Αποφασίζεται συγκεκριμένος τρόπος (οδηγός) βαθμολόγησης του χώρου, σε σχέση με την ανταπόκρισή του σε καθένα από τα κριτήρια.

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

Εισαγωγή

Η διαλογή υλικών στην "πηγή" παραγωγής των απορριμμάτων είναι από τους πλέον αποτελεσματικούς τρόπους μείωσης και αξιοποίησής τους. Με τη διαλογή στην πηγή μειώνεται το ρεύμα των απορριμμάτων που θα πρέπει να οδηγηθούν σε εγκαταστάσεις διάθεσης, ανακτώνται σχετικά καθαρά δευτερογενή υλικά, δεν απαιτείται υψηλή τεχνολογία, εξοικονομείται ενέργεια στη βιομηχανία και δημιουργούνται θέσεις εργασίας. Το κύριο χαρακτηριστικό όλων των τεχνικών διαλογής στην πηγή είναι η συμμετοχή του πολίτη.

1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ

Για την ανάκτηση υλικών με χωριστή συλλογή κλασμάτων των απορριμμάτων - διαλογή στην πηγή - ακολουθούνται διάφορες μέθοδοι και συστήματα. Τα προς ανάκτηση υλικά αποκαλούνται «υλικά - στόχοι».

1.1. Μέθοδοι-οργανωτικά σχήματα διαλογής στην πηγή.

Με κριτήριο τον αριθμό των υλικών που ανακτώνται διακρίνουμε τα συστήματα

- ενός υλικού και
- ομάδος υλικών

Με κριτήριο τον τρόπο συλλογής από τις πηγές παραγωγής - νοικοκυριά κλπ διακρίνουμε:

- Τα κέντρα συλλογής
- Τη συλλογή πόρτα- πόρτα
- Τη συλλογή με κάδους
- Το συνδυασμό των παραπάνω.

1.1.1. Συλλογή ενός υλικού.

Είναι η εργασία ανάκτησης με διαλογή στην πηγή, ενός μόνο υλικού - στόχου π.χ χαρτιού, γυαλιών, μετάλλων, πλαστικών. Η ανάκτηση ενός μόνο υλικού επιτυγχάνεται ως εξής:

• Με κάδους κατάλληλους για το υλικό αυτό. Οι κάδοι, πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε, εκτός από τη χρήση τους ως μέσα προσωρινής αποθήκευσης του υλικού, να συμβάλλουν στην αποτροπή ρύπανσης του υλικού - στόχου με ξένα υλικά. Ο σχεδιασμός τους πρέπει να λαμβάνει υπόψη του και το ενδεχόμενο να απορρίπτονται στους κάδους αυτούς και ανάμεικτα απορρίμματα. Η συλλογή του υλικού από τους κάδους επιτυγχάνεται μηχανικά.

Για τα διάφορα υλικά - στόχους ακολουθούνται οι εξής μέθοδοι διαλογής στην πηγή:

Γυαλί.

Για το γυαλί (υλικό εύθραυστο, ασυμπίεστο, μεγάλου ειδικού βάρους) χρησιμοποιούνται συνήθως "καμπάνες", πλαστικές ή μεταλλικές, πλαστικοί ή μεταλλικοί κάδοι. Καθιερώνεται ήδη η ανάκτηση γυαλιού σε χωριστά χρώματα. Σκούρο (πράσινο-καφέ) και διαφανές - λευκό. Για τη συλλογή των κάδων (καμπάνες) χρησιμοποιούνται ανοικτά γερανοφόρα φορτηγά με υψηλή υπερκατασκευή. Όταν συλλέγεται γυαλί ενός χρώματος, αποφεύγονται τα απορριμματοφόρα τύπου "μύλος" επειδή προκαλούν θραύση των φιαλών με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται ο τυχόν εκ των υστέρων απαιτούμενος διαχωρισμός λόγω της πιθανής ανάμειξης με φιάλες και άλλων χρωμάτων.

Χαρτιά, πλαστικά, σιδηρούχα ή μη κουτιά.

Για τη συλλογή χαρτιού ή πλαστικών ή κουτιών (περιέκτες) αλουμινίου χρησιμοποιούνται κάδοι μηχανικής αποκομιδής με διαμορφωμένο καπάκι και ως οχήματα συλλογής συνήθως "πρέσες" οπίσθιας, πρόσθιας, πλάγιας ή εμπροσθοπλάγιας φόρτωσης. Η συλλογή αυτών των υλικών με καμπάνες και ανοικτά φορτηγά ενέχει το πρόβλημα του χαμηλού ειδικού βάρους των υλικών αυτών, λόγω:

α) του σχετικά μικρού μεταφερόμενου φορτίου ανά δρομολόγιο του οχήματος, β) της αυξημένης εκπομπής αερίων ρύπων και κατανάλωση ενέργειας από το σύστημα συλλογής - μεταφοράς.

• Με τη συλλογή ενός υλικού προς ανάκτηση - ανακύκλωση, ο συγκεκριμένος πληθυσμός χωρίζει τα απορρίμματά του σε δύο ρεύματα: στο ρεύμα του υλικού που ανακτάται με το εν λόγω σύστημα διαλογής στην πηγή και στο ρεύμα των υπολοίπων τα οποία οδεύουν είτε σε μονάδα επεξεργασίας είτε σε άλλη μονάδα διάθεσης.

• Η συλλογή ενός υλικού μπορεί να συνδυαστεί με την υπάρχουσα υποδομή του ιδιωτικού τομέα ανάκτησης - ανακύκλωσης χωρίς ο φορέας να υποχρεωθεί σε ανέγερση βιομηχανικής εγκατάστασης διαλογής- αναβάθμισης.

1.1.2. Συλλογή ομάδος υλικών.

Η ταυτόχρονη συλλογή ομάδος υλικών μπορεί να γίνεται με τη μέθοδο πόρτα- πόρτα ή με κάδους συλλογής. Η καθιέρωση ενός συστήματος ταυτόχρονης χωριστής συλλογής ομάδος υλικών αποτελεί ταυτόχρονα και εφαρμογή συστήματος δύο ρευμάτων συλλογής απορριμμάτων. Το ρεύμα της ομάδος υλικών διαλογής στην πηγή και το ρεύμα των υπολοίπων απορριμμάτων. Αν το ενδιαφέρον του φορέα υλοποίησης συγκεντρώνεται στο οργανικό - ζυμώσιμο κλάσμα των απορριμμάτων, μπορούμε να έχουμε σύστημα διαλογής στην πηγή της ομάδας του ζυμώσιμου κλάσματος, οπότε το άλλο ρεύμα είναι όλα τα υπόλοιπα κλάσματα των απορριμμάτων. Για παράδειγμα στην περίπτωση αυτή, το χαρτί μπορεί να εισάγεται στο ρεύμα των ζυμώσιμων τα οποία προορίζονται για μετατροπή σε εδαφοβελτιωτικό. Η διαλογή στην πηγή ομάδος υλικών έχει τα εξής κύρια χαρακτηριστικά:

• Είναι αποδοτικότερη.

Ο πληθυσμός αποκτά τη συνείδηση μιας ολοκληρωμένης προσπάθειας. Η εικόνα αυτή συμβάλλει στην βελτίωση των δεικτών απόδοσης. Επεμβαίνει με στόχο την ανάκτηση - ανακύκλωση σε μεγαλύτερο κλάσμα των απορριμμάτων επομένως μειώνει δραστικότερα τα "άχρηστα". Εξοικονομεί μέσα, προσωπικό, ενέργεια ανά μονάδα ανακτώμενου υλικού. Μειώνει τις εκπομπές ρύπων (αέριοι ρύποι από τα οχήματα, στερεοί ρύποι από τα ενδεχόμενα διασποράς κατά τη συλλογή) κατά τη συλλογή - μεταφορά.

Απαιτεί επίσης μικρότερο χώρο προσωρινής αποθήκευσης στις κατοικίες.

• Συνδυάζεται υποχρεωτικά με Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.). Η συλλογή πολλών ανακυκλώσιμων ταυτόχρονα, υποχρεώνει το φορέα υλοποίησης στην ανέγερση ΚΔΑΥ όπου τα υλικά - στόχοι κατ' αρχήν διαχωρίζονται ενώ ακολουθεί η γραμμή της επεξεργασίας έως την αποθήκευση έτοιμων δευτερογενών υλικών που έχουν προκύψει από τα ανακτημένα υλικά - στόχους.

• Περιέχει το πρόβλημα του ποσοστού ξένων υλικών από τα υλικά - στόχους.

• Απαιτεί τον ανασχεδιασμό όλου του δικτύου συλλογής των απορριμμάτων.

Το σύστημα αυτό απαιτεί τον επανασχεδιασμό της συλλογής-μεταφοράς και μεταφόρτωσης των απορριμμάτων στην πόλη. Πράγματι, οι ομάδες υλικών -στόχων συνήθως αφορούν κατά βάρος ποσοστό μεγαλύτερο του 30% επομένως αλλάζει το περιεχόμενο της "συλλογής απορριμμάτων". Τα δύο ρεύματα συλλογής μπορούν να αξιοποιούν τις ίδιες διατάξεις μεταφόρτωσης (αποκλειομένων συνήθως των μηχανισμών συμπίεσης για να μην δυσχεραίνεται το έργο του διαχωρισμού των υλικών στη μονάδα) αρκεί να μην αυξάνονται κατά τη μεταφόρτωση οι πιθανότητες ρύπανσης των υλικών στόχων με νέες ξένες προσμείξεις. Επίσης σε ενιαίο δίκτυο θα χωροθετηθούν οι κάδοι συλλογής των δύο ρευμάτων ή τα προγράμματα αποκομιδής "πόρτα- πόρτα".

• Τα συνήθη υλικά - στόχοι των προγραμμάτων διαλογής στην πηγή είναι τα παρακάτω:

1. Χάρτινη συσκευασία στερεών
2. Ασηπτική ή συσκευασία πολλαπλών στρωμάτων υγρών
3. Εφημερίδες, έντυπα, γραφική ύλη.
4. Χαρτόνι
5. Πλαστικές φιάλες PET
6. Πλαστικές φιάλες PE
7. Πλαστικές φιάλες PVC
8. Πλαστικά δοχεία σύνθετα.
9. Κουτιά αναψυκτικών αλουμινίου.
10. Κουτιά λευκοσιδηρά.
11. Γυάλινη συσκευασία, κυρίως μπουκάλια χωρισμένη ή μη κατά χρώμα.

Το σύνολο των παραπάνω υλικών καταλαμβάνει το 35 % περίπου του βάρους των απορριμμάτων στα αστικά -ημιαστικά κέντρα.

2. Κέντρα συλλογής

Τα κέντρα συλλογής χρησιμοποιούνται συνήθως ως επιβοηθητικά - συμπληρωματικά μέσα στα δίκτυα ανάκτησης υλικών. Είναι εγκαταστάσεις ελαφρού τύπου όπου το κοινό με δική του πρωτοβουλία μεταφέρει και εναποθέτει σε κατάλληλα μέσα προσωρινής αποθήκευσης ομάδα υλικών - στόχων. Οι προϋποθέσεις για τα κέντρα συλλογής είναι:

• Ως προς την ρύπανση

Οι εγκαταστάσεις αυτές πρέπει να μη συμβάλλουν καθ' οποιοδήποτε τρόπο στη διασπορά στερεών ρύπων στο περιβάλλον. Το δάπεδο να είναι κατασκευασμένο από μπετόν ή ασφαλτοτάπητα. Τέλος να φέρουν κατάλληλα πλευρικά τοιχώματα προστασίας από τον άνεμο.

• Ως προς τη χωρητικότητα - καταλληλότητα μέσων

Τα μέσα προσωρινής αποθήκευσης είναι συνήθως μεταλλικοί κάδοι (μη εύφλεκτα υλικά) χωρητικότητας συνήθως άνω των 2 κυβ. μέτρων ή μεταλλικά κοντέηνερς σε κατάλληλες διατάξεις ώστε να είναι πρώτον ευχερής η απόρριψη υλικών από το κοινό και δεύτερον να είναι ευχερής η μεταφορά τους με τα προβλεπόμενα φορτηγά. Για λόγους αποτροπής ρύπανσης να αποφεύγονται οι σταθερές κατασκευές προσωρινής αποθήκευσης όπως τάφροι ή κιβώτια από σκυρόδεμα.

• Επίβλεψη - φύλαξη.

Τα κέντρα πρέπει να έχουν επιτήρηση κατά τακτά διαστήματα και να διαθέτουν μέσα προστασίας από τις κλοπές. Το γήπεδο του κέντρου ανακύκλωσης πρέπει να είναι περιφραγμένο και να έχει κατάλληλο φωτισμό. Να λαμβάνονται συστηματικά και τακτικά τα προβλεπόμενα μέτρα καθαρισμού και απολύμανσης.

• Τακτική αποκομιδή - μεταφορά.

Τα υλικά πρέπει να μεταφέρονται τακτικά από τα κέντρα διαλογής προς τις μονάδες ανάκτησης και επεξεργασίας ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα υπερφόρτωσης και να είναι διαθέσιμο στους εθελοντές και τα Σαββατοκύριακα.

• Σήμανση - κυκλοφορία

Δεδομένου ότι το κέντρο ανακύκλωσης έχει στοιχειώδη μόνο επιτήρηση, θα πρέπει να υπάρχουν επαρκείς και κατάλληλες πληροφοριακές πινακίδες σε όλα τα σημεία του για την ενημέρωση των εθελοντών. Επίσης πρέπει να έχει απλή , εύληπτη και ασφαλή κυκλοφοριακή διευθέτηση. Να διαθέτει επαρκείς θέσεις στάθμευσης οχημάτων, πίστα ελιγμών των φορτηγών μεταφοράς.

3. Συλλογή πόρτα - πόρτα

Η μέθοδος "πόρτα - πόρτα" για τη συλλογή των ανακυκλώσιμων πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

• Για τη διευκόλυνση του προσωπικού συλλογής οι εθελοντές πρέπει να τοποθετούν τα υλικά - στόχους σε ειδικούς σάκους με κατάλληλη σήμανση, σε τελάρα ή κάδους μηχανικής αποκομιδής ή δέματα ανά νοικοκυριό ή ανά πολυκατοικία. Τα υλικά εκφορτώνονται χειρωνακτικά ή μηχανικά στο φορτηγό συλλογής που συνήθως διαθέτει άνω του ενός διαμερίσματα για ένα στοιχειώδη ,πρώτο διαχωρισμό των υλικών.

• Απόλυτη συνέπεια στη συλλογή.

Η συλλογή "πόρτα - πόρτα", στην περίπτωση που δεν προβλέπονται κάδοι μηχανικής αποκομιδής διακρίνεται από τη συνέπεια του μηχανισμού συλλογής για την αποτροπή της διασποράς των υλικών. Λόγω των πολλών στάσεων του φορτηγού συλλογής η μέθοδος αυτή συνεπάγεται αυξημένο εξοπλισμό σε φορτηγά και περισσότερο, για την περίπτωση της χειρωνακτικής φόρτωσης, προσωπικό.

• Η τοποθέτηση των υλικών διενεργείται την ημέρα κατά την οποία έχει προγραμματιστεί η συλλογή από το φορέα υλοποίησης του προγράμματος.

4. Συλλογή με κάδους ανά ομάδες νοικοκυριών

Είναι το πιο συνηθισμένο σύστημα προσωρινής αποθήκευσης και συλλογής υλικών διαλογής στην πηγή. Έχει τα χαρακτηριστικά (μέθοδος διαστασιολόγησης) της μηχανικής αποκομιδής απορριμμάτων. Διαφοροποιείται ως προς τους κάδους, τα φορτηγά και τα προγράμματα συλλογής.

Οι κάδοι τοποθετούνται σε κατάλληλες θέσεις του οικιστικού ιστού σε συνδυασμό με το σύστημα προσωρινής αποθήκευσης και αποκομιδής των υπολοίπων κλασμάτων των απορριμμάτων. Το κοινό, σε εθελοντική (ή υποχρεωτική με την έννοια του δημοτικού κανονισμού καθαριότητας) βάση τοποθετεί τα υλικά - στόχους στους κάδους αφού τα έχει προδιαχωρίσει στο νοικοκυριό.

5. Συνδυασμός των παραπάνω.

Για την εξασφάλιση μεγάλων βαθμών απόδοσης, οι ενδιαφερόμενοι φορείς εφαρμόζουν συνδυασμό των παραπάνω μεθόδων. Συνήθως εφαρμόζονται συστήματα ενός ή ομάδος υλικών και κέντρα ανακύκλωσης στις μονάδες ανάκτησης ή στην είσοδο των χώρων διάθεσης απορριμμάτων.

6. Διαλογή στην πηγή σε ειδικές ομάδες.

Πολλές φορές είναι δυνατόν να ακολουθούνται προγράμματα για ειδικές ομάδες του πληθυσμού π.χ. μαθητές. Τα προγράμματα αυτά, για να είναι βιώσιμα πρέπει να έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

• Να είναι σχεδιασμένα λαμβάνοντας υπόψη όλες τις απαραίτητες παραμέτρους. π.χ. για τα σχολεία, το γεγονός ότι λειτουργούν περίπου το μισό έτος, ότι δεν διαθέτουν όλα χώρο στο προαύλιο για την τοποθέτηση κάδων, ότι η τοποθέτηση κάδων εκτός του σχολείου θα οδηγήσει πιθανότατα σε υπερχειλίσεις δεδομένου ότι οι κάδοι αυτοί θα προσελκύουν και εθελοντές ανακυκλωτές από τη γύρω περιοχή.

• Να είναι πλήρη. Δηλαδή να μη βασίζονται σε ανακριβείς παραδοχές όπως π.χ. ότι θα υπάρχει σταθερό ενδιαφέρον των ιδιωτών εμπόρων χαρτιού για την αποκομιδή του υλικού από το σχολείο, επειδή όπως είναι γνωστό υπάρχει έντονη διακύμανση στις τιμές του υλικού.

Να περιλαμβάνονται στο γενικό σχέδιο του δήμου για την διαχείριση των απορριμμάτων και να επιβλέπονται συστηματικά από την αρμόδια υπηρεσία.

7. Διαλογή στην πηγή σε ολόκληρο τον πληθυσμό

Εντάσσεται στο δημοτικό (ή διαδημοτικό) σχεδιασμό για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων. Διεξάγεται με βάση ολοκληρωμένη μελέτη η οποία καλύπτει τεχνικά χωροταξικά αλλά και οικονομικά θέματα κόστους - οφέλους. Το πρόγραμμα συντονίζεται με την αποκομιδή των απορριμμάτων στους δήμους.

8. Εξοπλισμός

8.1. Εξοπλισμός προσωρινής αποθήκευσης - Ειδικοί σάκοι για το νοικοκυριό, κάδοι.

8.1.1. Για το επίπεδο του νοικοκυριού χρησιμοποιούνται:

• Σάκοι (ή δίκτυα), συνήθως πλαστικοί, ανθεκτικοί, με κατάλληλη σήμανση, οι οποίοι διανέμονται (δωρεάν ή με αντίτιμο) από το φορέα του προγράμματος. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε προγράμματα ενός ή ομάδας υλικών. Πρέπει να διαστασιολογούνται ώστε να διαθέτουν επαρκή χωρητικότητα για τη συγκέντρωση των υλικών στο σπίτι επί τουλάχιστον δύο ημέρες. Για ένα υλικό είναι επαρκής σάκος περίπου 15 λίτρων. Για ομάδα υλικών χρησιμοποιούνται σάκοι περίπου 25 λίτρων. Η εμφάνιση και η σήμανσή τους καθώς και η εξασφάλιση περιοδικής ανανέωσής τους (π.χ. κάθε τρίμηνο) συμβάλλουν στην εύρυθμη λειτουργία και βελτιώνουν την απόδοση του προγράμματος.

• Ανοικτά κιβώτια (π.χ. τυποποιημένα τελάρα φρούτων), συνήθως από ανακυκλωμένο (κατά προτίμηση) πλαστικό και πάλι με την κατάλληλη ενιαία σήμανση και τον ίδιο μηχανισμό διανομής.

• Τα παραπάνω είναι τα πλέον συνήθη μέσα. Μπορούν να χρησιμοποιούνται και άλλα ενώ χρήσιμο είναι τα μέσα αποθήκευσης του νοικοκυριού να τα διακινεί ο φορέας για την ενιαία εμφάνιση και προβολή του προγράμματος στο κοινό.

• Οι κλειστοί σάκοι πολλών χρήσεων, (οι οποίοι και θα πρέπει να προτιμώνται) θα πρέπει να είναι ανθεκτικοί στο πλύσιμο, δεδομένου ότι η αποθήκευση κυρίως συσκευασιών υγρών αφήνει κατάλοιπα που μπορεί να τους ρυπάνουν, καθώς και να αντέχουν στη μηχανική καταπόνηση από τις αιχμές των υλικών.

8.1.2. Για την προσωρινή αποθήκευση σε κάδους.

Χρησιμοποιούνται τα παρακάτω είδη κάδων μηχανικής φόρτωσης:

• Κυλιόμενοι κάδοι οικιακών αποβλήτων (διαμορφωμένοι) ανοιγόμενοι άνω:

Κάδοι μεταλλικοί ή πλαστικοί και συνδυασμοί π.χ. μεταλλικοί κάδοι με πλαστικό καπάκι ή με καπάκια αλουμινίου. Οι οποίοι έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Είναι κατάλληλοι για την ασφαλή προσωρινή αποθήκευση του υλικού ή των υλικών - στόχων. Για κάδους που προορίζονται μόνο για χαρτί, είναι προτιμώμενοι (χωρίς να αποκλείονται άλλοι κάδοι) οι μεταλλικοί κάδοι για λόγους αποτροπής μετάδοσης φωτιάς. Για τα άλλα υλικά - στόχους ή για ομάδες υλικών μπορούν να χρησιμοποιούνται μεταλλικοί ή πλαστικοί κάδοι.

- Επίσης μπορούν να χρησιμοποιούνται οι κάδοι αποκομιδής των απορριμμάτων, χωρητικότητας συνήθως από 240 λίτρα έως 1100 λίτρα, με κατάλληλες μετατροπές στο σώμα ή στο καπάκι για την εισαγωγή των υλικών - στόχων.

- Ως προς τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά, ποιότητα, πάχος υλικού, κολλήσεις, αντοχές σε καταπονήσεις κλπ. γίνονται δεκτοί - χωρίς να είναι υποχρεωτική η εφαρμογή τους - οι κανονισμοί που ισχύουν στις χώρες της Ε.Ε. Οι προμήθειες μπορούν να γίνονται βάση ειδικών τεκμηριωμένων προδιαγραφών που προβλέπουν οι αντίστοιχες μελέτες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μεταλλικοί κάδοι (με καπάκι από λαμαρίνα) χωρητικότητας 1100 λίτρων θα πρέπει να έχουν νεκρό βάρος από 160 έως 170 κιλά. Αντιστοίχως οι πλαστικοί κάδοι (υλικό πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας) της ιδίας χωρητικότητας πρέπει να έχουν νεκρό βάρος τουλάχιστον 80 κιλών. Οι πλαστικοί κάδοι πρέπει να αντέχουν στην παρατεταμένη έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία σε θερμό καιρό χωρίς αλλοιώσεις. Οποιοδήποτε τμήμα τους να έχει πάχος τουλάχιστον επτά (7) χιλιοστών. Οι κάδοι πρέπει να έχουν τη δυνατότητα χωρίς παραμορφώσεις ή βλάβες να γεμίζουν με υλικό ειδικού βάρους έως 400 κιλών ανά κυβ. μέτρο και να εκφορτώνονται με ασφάλεια στο φορτηγό συλλογής.

- Ως προς τα εξαρτήματα φόρτωσης - ανάρτησης από το φορτηγό συλλογής, χρήσιμο είναι οι κάδοι να μπορούν να εκφορτωθούν, εκτός από το φορτηγό του προγράμ-

ματος διαλογής στην πηγή, και από τα απορριμματοφόρα που χρησιμοποιούν οι δήμοι.

- Οι κάδοι πρέπει να είναι τροχήλατοι, με ασφαλή συστήματα φρένων. Επίσης να φέρουν χειρολαβές σε κατάλληλες θέσεις για την ευχερή μετακίνησή τους από το προσωπικό αποκομιδής.

- Το υλικό κατασκευής τους να είναι τέτοιο ώστε μπορεί να πλένεται χωρίς να φθείρεται με θερμό νερό 40 - 80 βαθμών Κελσίου υπό πίεση, από τα ειδικά φορτηγά - πλυντήρια κάδων.

- Για τις μηχανικές αντοχές, και τα υλικά των κάδων, εκτός από τα παραπάνω ειδικά χαρακτηριστικά, ισχύουν οι αντίστοιχες προδιαγραφές ΕΛΟΤ υπ' αρ. ΕΝ 840-2, 840-3,840-4,840-5, 840-6.

• Κάδοι τύπου "καμπάνας" ανοιγόμενοι στη βάση.

Το υλικό κατασκευής των κάδων είναι πλαστικό ή μεταλλικό.

Η χωρητικότητά τους κυμαίνεται από 500 λίτρα έως άνω των 3000 λίτρων. Κοινό χαρακτηριστικό τους τα δύο άγκιστρα ανάρτησης από το γερανό του φορτηγού συλλογής και ο κινητός πυθμένας για την εκφόρτωση του υλικού. Οι κάδοι αυτού του τύπου δεν μπορούν να εκφορτώνονται στα συνήθη απορριμματοφόρα συμπίεσης παρά μόνο σε ανοικτά γερανοφόρα φορτηγά. Στις μελέτες προβλέπονται "καμπάνες", κυρίως για προγράμματα ομάδων υλικών, πρέπει να αντιμετωπίζουν το ζήτημα της μεταφοράς του υλικού στο χώρο επεξεργασίας ή διάθεσης χωρίς συμπίεση άρα με σχετικά αυξημένο ανά μονάδα υλικού μεταφορικό έργο.

• Για τους κάδους διαλογής στην πηγή ισχύουν επιπροσθέτως οι διατάξεις της παρούσας που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά των κάδων αποθήκευσης οικιακών αποβλήτων.

8.2. Εξοπλισμός συλλογής - φορτηγά

Ισχύουν οι προδιαγραφές των προγραμμάτων συλλογής απορριμμάτων επιπροσθέτως πρέπει να δίδεται προσοχή στα εξής:

• Ανοικτά φορτηγά γερανοφόρα.

Χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με "καμπάνες" κυρίως για το γυαλί και τα αλουμινόκουτα, αλλά και για ομάδες υλικών.

Η υπερκατασκευή τους, για λόγους αύξησης του ωφέλιμου φορτίου, να διαμορφώνεται σε ύψος τουλάχιστον 1.50 μέτρων. Μετά τη φόρτωση απαιτείται να σκεπάζονται υποχρεωτικά με πυκνά πλέγματα ή πλαστικά φύλλα για την αποτροπή της διασποράς του υλικού κατά τη μεταφορά.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για "καμπάνες" των 1100 λίτρων, η ανυψωτική δύναμη του γερανού πρέπει να είναι τουλάχιστον 500 κιλά σε πλήρη ανάπτυξη του βραχίονα ή τουλάχιστον 2 τόνους με τον πτυσσόμενο βραχίονα κλειστό. Καθορίζεται από τη μελέτη της προμήθειας ανάλογα με τους προς εκφόρτωση κάδους και το συλλεγόμενο υλικό.

• Κλειστά φορτηγά με συμπίεση.

Χρησιμοποιούνται τα ίδια φορτηγά αποκομιδής απορριμμάτων, οπίσθιας, πρόσθιας, πλάγιας ή εμπροσθοπλάγιας φόρτωσης. Ισχύουν οι ίδιες προδιαγραφές. Στα υλικά - στόχους προγραμμάτων διαλογής στην πηγή, εξαιτίας των ιδιοτήτων τους επιτυγχάνονται εν γένει μικρότεροι βαθμοί συμπίεσης (μειωμένοι κατά τουλάχιστον 20% ενώ η μείωση κυμαίνεται ανάλογα με τα υλικά) σε σύγκριση με την αποκομιδή οικιακών απορριμμάτων.

8.3. Εξοπλισμός μεταφόρτωσης - μεταφοράς

Χρησιμοποιείται ο εξοπλισμός των προγραμμάτων αποκομιδής απορριμμάτων με την επισήμανση ότι αποφεύγονται συνήθως οι διατάξεις ισχυρής συμπίεσης των απορριμμάτων, η χρήση των οποίων για τα υλικά διαλογής στην πηγή μπορεί να παρεμβάλει εμπόδια στο διαχωρισμό των υλικών.

Τα προγράμματα ανακύκλωσης, συντονισμένα με τη διαχείριση των υπολοίπων κλασμάτων απορριμμάτων, μπορούν να κάνουν χρήση των υπαρχουσών εγκαταστάσεων μεταφόρτωσης με την προϋπόθεση ότι κατά τη μεταφόρτωση δεν ρυπαίνεται το ανακτώμενο υλικό.

Η μεταφόρτωση του υλικού συνδυάζεται με:

• Τη μικρή διάρκεια του καθαρού (αφαιρουμένων των νεκρών χρόνων μεταφοράς και διαλειμμάτων)

• Χρόνου συλλογής του υλικού από τους κάδους κυρίως στα αστικά κέντρα με κυκλοφοριακά προβλήματα.

• Την απώλεια χρόνου κατά τους ελιγμούς στο κέντρο επεξεργασίας - ανάκτησης.

Οι διατάξεις μεταφόρτωσης, σε προγράμματα μεγάλης κλίμακας αυξάνουν τις αποδόσεις.

8.4. Εξοπλισμός καθαρισμού κάδων.

Ισχύουν οι προδιαγραφές των αντιστοίχων οχημάτων αποκομιδής απορριμμάτων.

9. Παράμετροι σχεδιασμού της διαλογής στην πηγή

Τα προγράμματα υλοποιούνται σύμφωνα με τις μελέτες οι οποίες περιέχουν:

9.1. Χαρακτηριστικά (γεωγραφικά, κοινωνικά, πολεοδομικά) της περιοχής

• Καθορίζουν την ποσότητα, το είδος, την εποχιακή διακύμανση (π.χ. τουριστικές περιοχές θερινών διακοπών) των παραγομένων υλικών - στόχων.

• Καθορίζουν, σε προγράμματα ενός υλικού κυρίως, τα αναμενόμενα ποσοστά ανταπόκρισης του κοινού άρα τα αναμενόμενα μηνιαία, ημερήσια κλπ φορτία που θα συλλέγονται.

• Λαμβάνονται υπόψη για την πυκνότητα του δικτύου των κάδων, το είδος των κάδων αλλά και των φορτηγών που θα χρησιμοποιηθούν (π.χ. στενοί σχετικά δρόμοι απαιτούν συνήθως στενούς κάδους των 770 λίτρων και πρέσες χωρητικότητας 8 - 12 κυβικών μέτρων).

• Η απόσταση από τους χώρους διάθεσης και εμπορίας ανακτημένων υλικών λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό της αποθήκευσης και μεταφοράς του υλικού.

9.2. Κλίμακα εφαρμογής προγράμματος.

Σχετίζεται με την εγκατάσταση της μηχανικής αποκομιδής απορριμμάτων, την διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων μεταφόρτωσης του υλικού, τη διαθεσιμότητα εφεδρικών φορτηγών για την αποκομιδή του υλικού. Σε οικισμούς όπου η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται χειρωνακτικά, αναμένονται χαμηλότεροι ρυθμοί και αποδόσεις του προγράμματος ανάκτησης που χρησιμοποιεί π.χ. κάδους και μηχανική αποκομιδή του υλικού.

9.3. Καθορισμός υλικών - στόχων.

Τα υλικά που ανακτώνται πρέπει να καθορίζονται αναλυτικά και να καταγράφεται η κατά βάρος και όγκο συμμετοχή τους στα παραγόμενα απορρίμματα.

9.4. Φορτία - όγκοι υλικών.

Προσδιορίζονται τα εποχιακά, μηνιαία, εβδομαδιαία και ημερήσια "παραγόμενα" φορτία των υλικών - στόχων στα νοικοκυριά, στα καταστήματα, στις υπηρεσίες κλπ. Ακολουθούνται οι βασικές αρχές και προϋποθέσεις των προ-

γραμμάτων μηχανικής συλλογής απορριμμάτων.

9.5. Διαστασιολόγηση προσωρινής αποθήκευσης.

Καθορίζεται το είδος και ο αριθμός των σάκων των νοικοκυριών, των κάδων στο σύνολο ή ανά φάση ανάπτυξης του συστήματος.

9.6. Χωροθέτηση θέσεων προσωρινής αποθήκευσης.

Ακολουθούνται οι μέθοδοι της χωροθέτησης κάδων μηχανικής αποκομιδής των απορριμμάτων, κυρίως για προγράμματα ομάδας υλικών συσκευασίας. Για προγράμματα ενός μόνο υλικού προσδιορίζονται τα ανακτήσιμα υλικά και επιδιώκονται αποστάσεις που θα διανύουν οι εθελοντές, σε κάθε περίπτωση μικρότερες των 250 μέτρων. Χρήσιμο είναι οι κάδοι ανάκτησης του υλικού να τοποθετούνται παραπλεύρως των κάδων αποκομιδής των υπολοίπων απορριμμάτων για να συνηθίζει το κοινό στην ιδέα του οργανωμένου διαχωρισμού των απορριμμάτων.

9.7. Διαστασιολόγηση μηχανισμού συλλογής - Συχνότητες συλλογής.

Επιλέγονται οι συχνότητες συλλογής οι οποίες για τη συσκευασία είναι μία έως δύο φορές την εβδομάδα. Με βάση τα δεδομένα που προαναφέρθηκαν καθορίζεται το είδος και ο αριθμός των φορτηγών που θα χρησιμοποιηθούν, υπολογίζονται οι αναγκαίες οχηματοβάρδιες σε εβδομαδιαία βάση, με το απαιτούμενο προσωπικό. Επίσης σχεδιάζεται ο μηχανισμός μεταφόρτωσης, αν απαιτείται, και μεταφοράς του υλικού, τα αναγκαία φορτηγά, οι βάρδιες και το προσωπικό, καθώς και οι απαιτούμενοι χώροι.

9.8. Ανάλυση κόστους- οφέλους από το συγκεκριμένο σύστημα Δ.Σ.Π.

Αναλυτικά η σχέση κόστους - οφέλους για το συγκεκριμένο πρόγραμμα, συνυπολογιζομένων όλων των δαπανών και των εσόδων, σύμφωνα με τις τιμές των ανακτημένων υλικών στη σχετική αγορά (τωρινές και μελλοντικές).

9.9. Δείκτες απόδοσης ενός προγράμματος Δ.Σ.Π.

Χρησιμοποιούνται κυρίως οι παρακάτω δείκτες που περιγράφουν την απόδοση ενός προγράμματος διαλογής στην πηγή:

- Δείκτης εκτροπής. Ο λόγος: (φορτίο υλικών που ανακτώνται) / (φορτίο απορριμμάτων). Επισημαίνεται ότι στον αριθμητή τίθεται το φορτίο των υλικών που τελικά ανακτήθηκαν και αποθηκεύτηκαν προς πώληση στην αγορά ανακυκλωμένων.

Εκφράζει το βαθμό μείωσης του ρεύματος των "αχρήστων" ή του ρεύματος που δεν προορίζεται για ανάκτηση με διαλογή στην πηγή.

- Δείκτης ανάκτησης. Ο λόγος: (βάρος υλικών - στόχων που ανακτώνται) / (συνολικό βάρος των υλικών - στόχων που περιέχονται στα απορρίμματα). Ο δείκτης εκφράζει τις ποσότητες των υλικών που ανακτώνται σε σχέση με εκείνες που θα μπορούσαν να ανακτηθούν σε "ιδανικές" συνθήκες. Σχετίζεται άμεσα με την ανταπόκριση του κοινού στο πρόγραμμα.

10. Ελάχιστες απαιτήσεις κατά την εκτέλεση

Σε συνέχεια των παραπάνω απαιτήσεων για τον εξοπλισμό και σχεδιασμό των προγραμμάτων διαλογής στην πηγή καθορίζεται ότι κατά την εκτέλεση του προγράμματος υπάρχουν και τα έξης:

10.1. Αποδοχή των σημείων των κάδων από το κοινό. Μετακινήσεις κάδων. Ο φορέας της διαλογής στην πηγή συνεργάζεται συστηματικά με την υπηρεσία καθαριότητας κάθε δήμου. Οι κάδοι της διαλογής στην πηγή κατά κανόνα τοποθετούνται στο πλάι των κάδων αποκομιδής των υπολοίπων απορριμμάτων. Οι κάδοι μετακινούνται μόνο με την έγκριση της υπηρεσίας καθαριότητας του δήμου ενώ κατά την τοποθέτησή τους τηρούνται ο Κ.Ο.Κ. και εν γένει η κείμενη νομοθεσία.

10.2. Καθαρισμός - εμφάνιση των σημείων συλλογής και των κάδων.

Ο φορέας που εκτελεί το πρόγραμμα συλλογής έχει την υποχρέωση να διατηρεί τα σημεία των κάδων καθαρά. Πλένει τους κάδους προσωρινής αποθήκευσης των υλικών εφόσον πάντοτε πρόκειται για κάδους που συλλέγουν υλικά απαλλαγμένα από ζυμώσιμα οργανικά, τουλάχιστον μία φορά κάθε έξι μήνες. Ανανεώνει την ενημερωτική σήμανση στις επιφάνειες των κάδων.

10.3. Συχνότητα συλλογής.

Η συχνότητα συλλογής για ένα υλικό είναι τουλάχιστον εβδομαδιαία. Για ομάδα υλικών είναι συνήθως δύο φορές την εβδομάδα.

10.4. Προστασία υγείας και ασφάλεια του προσωπικού.

Ο φορέας διαλογής στην πηγή έχει την υποχρέωση να λαμβάνει όλα τα μέτρα που προβλέπει η κείμενη νομοθεσία και οι παρούσες προδιαγραφές για τη συλλογή των απορριμμάτων, για την προστασία της υγείας και την ασφάλεια του προσωπικού του προγράμματος.

10.5. Τήρηση στατιστικών στοιχείων.

Ο φορέας εκτέλεσης του προγράμματος τηρεί και υποβάλλει τακτικά στους αρμόδιους εκάστοτε φορείς πλήρη στατιστικά στοιχεία του προγράμματος και τουλάχιστον:

- Αρχείο συλλεγομένων φορτίων κατά υλικό
- Αρχείο εσόδων κατά υλικό.
- Αρχείο οικονομικού ισοζυγίου του προγράμματος σε σύγκριση με τα λειτουργικά του έξοδα και το συνολικό κόστος.

11. Πρόγραμμα ευαισθητοποίησης του κοινού για τη διαλογή στη πηγή.

Βασικός συντελεστής επιτυχίας ενός προγράμματος ανακύκλωσης είναι η σωστή οργάνωση προγραμμάτων εκπαίδευσης και πληροφόρησης .

Τα προγράμματα αυτά αναπτύσσονται:

α. Στην αρχή των προγραμμάτων ανακύκλωσης προκειμένου να δημιουργήσουν στον πολίτη συνείδηση της αξίας του προγράμματος και

β. κατά τη διάρκεια του προγράμματος προκειμένου να συντηρηθεί ή και να ενισχυθεί το ενδιαφέρον του πολίτη.

Ένα πρόγραμμα πληροφόρησης πρέπει να έχει δύο στόχους:

α. να πείσει τους κατοίκους ότι ο φορέας ενδιαφέρεται για την επιτυχία του προγράμματος και να αναλύει τα οικολογικά και κοινωνικά οφέλη της ανακύκλωσης προκειμένου να ενθαρρύνει τους κατοίκους της περιοχής να συμμετάσχουν σ' αυτή.

β. να δώσει τις κατάλληλες πληροφορίες για τους τρόπους με τους οποίους μπορούν και τους λόγους για τους οποίους οφείλουν να συμμετάσχουν. Οι πληροφορίες που δίνονται στους πολίτες είναι στο να γνωρίζουν τα υλικά που συλλέγονται, το χρόνο και τον τρόπο συλλογής των υλικών, την ειδική μέθοδο που θα χρησιμοποιηθεί και το είδος των προσμείξεων που δεν θα πρέπει να περιέχονται στα διαχωρισμένα υλικά,

Στο περιεχόμενο του προγράμματος πληροφόρησης, πρέπει να αναπτύσσονται τέσσερα κύρια θέματα:

α. Η προστασία του περιβάλλοντος.

β. Η οικονομία των φυσικών πόρων και η εξοικονόμηση ενέργειας.

γ. Τα ενδεχόμενα οικονομικά οφέλη από την επιτυχία του προγράμματος.

δ. Η ηθική άποψη του θέματος για τις επόμενες γενιές

Η διάρκεια της ενημέρωσης αποτελείται από τρεις φάσεις:

α. Φάση αφύπνισης: ενημέρωση για τους λόγους και τους σκοπούς του προγράμματος.

β. Φάση ενημέρωσης: πάνω στον τρόπο διεξαγωγής της συλλογής.

γ. Φάση υπενθύμισης: πρέπει να δημοσιεύονται τα αποτελέσματα του προγράμματος.
και ενθάρρυνσης (συλλεγόμενες ποσότητες, συμμετοχή κοινού, κόστος, δυσκολίες).
Η φάση αυτή μπορεί να διαρκεί για έξι μήνες έως ένα χρόνο. Και με αυτόν τον τρόπο μπορούν να δουν την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών τους.

Η επίδραση ενός ενημερωτικού - εκπαιδευτικού προγράμματος μπορεί να εξαρτάται από την εμπειρία των κατοίκων στους οποίους απευθύνεται. Έτσι όταν δεν υπάρχει προηγούμενη εμπειρία θα πρέπει το ενημερωτικό - εκπαιδευτικό πρόγραμμα να είναι πιο εκτεταμένο.

11.1. Μέθοδοι πληροφόρησης.

Οι μέθοδοι πληροφόρησης μπορούν να χωρισθούν σε δύο ομάδες:

Α) απευθείας πληροφόρηση του κοινού (φυλλάδια, διαφημιστικά, επιστολές, αφίσες, αυτοκόλλητα, ημερολόγια-δώρα).

Β) ΜΜΕ (τύπος, τηλεόραση, ραδιόφωνο, συνθήματα στον εξοπλισμό προγράμματος, ειδική τηλεφωνική γραμμή κ.α.).

11.1.1. Α. Η απευθείας πληροφόρηση του κοινού.

Το κύριο πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι κάνει δυνατή την προσωπική επαφή με κάθε νοικοκυριό που καλύπτεται από το πρόγραμμα και δίνεται πληροφόρηση γύρω από αυτό. Οι δαπάνες τόσο για την παραγωγή όσο και την διανομή του πληροφοριακού υλικού είναι μικρότερες αν χρησιμοποιηθούν τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

α. Φυλλάδια - Διαφημιστικά

Η διανομή φυλλαδίων σε κάθε νοικοκυριό είναι η πλέον κοινή μέθοδος πληροφόρησης των κατοίκων γύρω από τη δραστηριότητα της ανακύκλωσης. Αυτά τα φυλλάδια ή τα διαφημιστικά αναλύουν την ωφελιμότητα των προγραμμάτων ανακύκλωσης και τους λόγους που οδηγουν στην υιοθέτησή τους. Περιγράφονται αναλυτικά οι διαδικασίες διαλογής καθώς και οι περιοχές που θα βρίσκονται οι κάδοι συλλογής των διαχωρισμένων απορριμμάτων. Τα φυλλάδια αυτά μπορούν να διανεμηθούν είτε σε κάθε πόρτα (πιθανώς μέσω Ταχυδρομείου), είτε σε σημεία που το κοινό έχει άμεση επαφή (π.χ. στις θυρίδες εξόφλησης λογαριασμών ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ κλπ.) Επίσης πιθανή λύση είναι η αποστολή τους στο κοινό ταυτόχρονα με κάποιο από τους παραπάνω λογαριασμούς (σε κοινό φάκελο).

β. Επιστολές.

Σε πολλές περιπτώσεις η αποστολή επιστολών σε κάποιο κλειστό φάκελο είναι πιο αποτελεσματική από τα επεξηγηματικά και τα διαφημιστικά φυλλάδια. Είναι σίγουρο πως, αν μια τέτοια σύντομη ερμηνευτική επιστολή υπογράφεται από εξέχουσες προσωπικότητες της τοπικής κοινωνίας, τα αποτελέσματα θα είναι σίγουρα καλύτερα. Παρόμοια αποτελέσματα θα έχουμε επίσης αν η επιστολή είναι προσωπική για κάθε νοικοκύρη. Είναι τέλος προφανές ότι τόσο οι επιστολές όσο και τα διαφημιστικά φυλλάδια πρέπει να φέρουν ένα εύκολα αναγνωρίσιμο σήμα ή λογότυπο ώστε όλοι να μπορούν να διακρίνουν την αλληλογραφία της ανακύκλωσης από το υπόλοιπο διαφημιστικό και πληροφοριακό ταχυδρομείο που δέχονται.

γ. Αυτοκόλλητα - Συνθήματα - Αφίσες.

Διανομή αυτοκόλλητων στα οποία θα υπάρχει το σήμα του προγράμματος ανακύκλωσης καθώς και διάφορα λογότυπα ή συνθήματα επιβάλλεται να γίνει λόγω του χαμηλού κόστους αυτής της μεθόδου καθώς και του ευχάριστου και άμεσου χαρακτήρα της. Μπορεί να οργανωθεί κάποιος διαγωνισμός μεταξύ των μαθητών ή και όλων των κατοίκων της περιοχής για την υιοθέτηση των καλύτερων σημάτων και συνθημάτων. Αυτό το υλικό αποτελεί ένα εργαλείο υπενθύμισης γύρω από το πρόγραμμα.

11.1.2. Β. Μ.Μ.Ε.

Αυτός ο τρόπος προσέγγισης παρέχει πληροφορίες για το πρόγραμμα σε όλους τους πολίτες με κοστολόγιο μεγαλύτερο από την απ' ευθείας επαφή με το κοινό. Ο τρόπος αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπλήρωμα ή εναλλακτική λύση.

α. Τύπος, τηλεόραση και ραδιόφωνο.

Οι εφημερίδες αποτελούν το μέσο που έχει χρησιμοποιηθεί συχνότερα. Πρέπει να δίνονται άρθρα στην μερίδα του τύπου που δείχνει μεγαλύτερη ευαισθησία για θέματα προστασίας περιβάλλοντος. Οι οργανωτές του προγράμματος πρέπει διαρκώς να ενημερώνουν τους δημοσιογράφους και τους εκδότες των εφημερίδων για τις αιτίες πραγματοποίησης του προγράμματος, για τη λειτουργία καθώς και για τα αποτελέσματα του με τακτά Δελτία Τύπου και συνεντεύξεις.

Επίσης ένας αποδοτικός μα δαπανηρός τρόπος είναι να αναγράφεται το κεντρικό σύνθημα του προγράμματος και να διανέμονται μαζί με την εφημερίδα ένθετα τα διαφημιστικά φυλλάδια για τον πολίτη. Για τον ίδιο σκοπό έχει χρησιμοποιηθεί το ραδιόφωνο και η τηλεόραση.

Στο ραδιόφωνο μπορούν να γίνονται συζητήσεις καθώς και μετάδοση συνθημάτων, στη δε τηλεόραση τηλεοπτικά σπότς, συζητήσεις με το επιστημονικό επιτελείο του προγράμματος με τους άρχοντες των Ο.Τ.Α. που εφαρμόζουν το πρόγραμμα και με συμμετοχή των πολιτών, προβολή ταινιών σχετικές με το θέμα.

β. Συνθήματα στον εξοπλισμό του προγράμματος.

Με αυτό τον τρόπο τα οχήματα συλλογής θα αποτελούν μια κινητή διαφήμιση του προγράμματος και τα δοχεία συλλογής ένα μόνιμο εργαλείο υπενθύμισης γύρω από το πρόγραμμα.

γ. Ειδική τηλεφωνική γραμμή.

Με αυτόν τον τρόπο θα προσφέρονται μια χρήσιμη πηγή επικοινωνίας μεταξύ οργανωτών και πολιτών που θα απαντά στα ερωτήματα αλλά και στα προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν κατά την εφαρμογή του προγράμματος (γέμισμα κάδων, μεγάλη απόσταση από τους κάδους, μεγάλες προσφερόμενες ποσότητες από πολίτη ή βιομηχανία).

11.1.3. Εκπαίδευση - Ενημέρωση ειδικών ομάδων (Σχολεία, υπηρεσίες, γραφεία, στρατώνες, οικολογικές οργανώσεις).

Τα σχολεία, οι δημόσιες υπηρεσίες, οι βιομηχανίες, οι στρατώνες, οι οικολογικές οργανώσεις αποτελούν ειδικές ομάδες κοινού που για την ενημέρωση και εκπαίδευ-

ση χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και προσέγγιση.

α. Τα σχολεία μπορούν να αποτελέσουν τον πυρήνα της ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης. Η ενημέρωση στα σχολεία θα πρέπει να γίνεται με οπτικοακουστικό υλικό (έντυπο υλικό, ομιλίες, βιντεοταινίες, διαφάνειες) και να προσεγγίζει όλες τις διαβαθμίσεις της εκπαίδευσης (νηπιαγωγεία, Α/θμια, Β/θμια).

β. Δημόσιες υπηρεσίες και ιδιωτικές επιχειρήσεις.

Η σφυγμομέτρηση της ευαισθητοποίησης των υπαλλήλων θα έπαιζε καθοδηγητικό ρόλο στην περαιτέρω εξάπλωση του προγράμματος σε όλες τις δημόσιες υπηρεσίες και ιδιωτικές επιχειρήσεις ώστε η ανακύκλωση χρησίμων υλικών να φτάσει σε υψηλά επίπεδα. Η ενημέρωση θα πρέπει να περιλαμβάνει τις γενικές αρχές για την απ' ευθείας πληροφόρηση του κοινού.

γ. Στρατώνες.

Η μεγάλη συμμετοχή του καθενός αποτελεί σημείο επιτυχίας του προγράμματος.

Η κοινωνική αυτή ομάδα λόγω της διαφορετικής σύνθεσης (κοινωνικομορφωοικονομική) θα πρέπει η επεξηγηματική ομιλία να γίνεται όσο το δυνατό περισσότερο κατανοητή. Άλλα μέσα ενημέρωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτά από την απ' ευθείας πληροφόρηση του κοινού.

δ. Οικολογικές οργανώσεις. Πολιτιστικοί Σύλλογοι.

Είναι ομάδες που συνήθως ενδιαφέρονται να βοηθήσουν σε όλη την οργάνωση και τη λειτουργία του προγράμματος της ανακύκλωσης. Οι διασυνδέσεις με τέτοιες ομάδες βοηθούν στην διεύρυνση της πληροφόρησης γύρω από πρόγραμμα.

Ενημέρωση στους εργαζομένους στο πρόγραμμα.

Είναι αναγκαίο να γίνει ειδική ενημέρωση στους εργαζόμενους στη φάση της συλλογής των υλικών με σκοπό την εξασφάλιση της συνεργασίας και της συμπαράστασης τους στους στόχους του προγράμματος και την καθοδήγησή τους στις διαδικασίες που πρέπει να ακολουθήσουν.

11.1.4. Λοιπές πληροφορίες.

Ειδικές ενέργειες πληροφόρησης ίσως χρειάζεται στους διαχειριστές των πολυκατοικιών (εκεί όπου τοποθετούνται ειδικοί κάδοι συλλογής). Επίσης μπορούν να οργανώνονται κινούμενες εκθέσεις με υλικό γύρω από το πρόγραμμα της ανακύκλωσης και οργάνωση ανοικτών ομιλιών με διάφορες εκδηλώσεις.

11.1.5. Παροχή κινήτρων.

Για την μεγαλύτερη συμμετοχή των πολιτών καθώς και των ειδικών ομάδων είναι χρήσιμο να εξεταστεί η δυνατότητα παροχής κινήτρων. Βέβαια, δεν θα πρέπει να αγνοείται το γεγονός ότι τα προγράμματα ανακύκλωσης έχουν κόστος και κυρίως περιβαλλοντικά οφέλη. Από τα κίνητρα αυτά, άλλα εξυπηρετούν μακροπρόθεσμους στόχους ανάλογα με την στρατηγική για τη διαχείριση των απορριμμάτων και άλλα εξυπηρετούν βραχυπρόθεσμους στόχους.

11.1.6. Ευαισθητοποίηση

Για μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση όλων των κοινωνικών ομάδων καλό θα είναι το έντυπο υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για ενημέρωση να είναι από ανακυκλωμένο χαρτί και να αναφέρεται καθώς να υπάρχει και το σήμα της ανακύκλωσης.

Στην ενημέρωση μπορούν να συμμετέχουν οι εκπαιδευμένες οικολογικές οργανώσεις, μαθητές, άνεργοι επιστήμονες εκπαιδευμένοι στα ευρωπαϊκά προγράμματα επαγγελματικής κατάρτισης πάνω στην ανακύκλωση καθώς και οι ειδικοί επιστήμονες που στελεχώνουν τον Δήμο καταρτίζουν και υλοποιούν το πρόγραμμα. Χρησιμοποιώντας τους τρεις πρώτους μπορεί να επιτευχθεί μείωση του κόστους για την ενημέρωση.

12. Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών

Τα κέντρα διαλογής ανακυκλώσιμων υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.) είναι εγκαταστάσεις όπου με συνδυασμό μεθόδων μηχανικής - χειρονακτικής διαλογής, διαχωρίζονται ανάμικτα μη επικίνδυνα στερεά απόβλητα ή ομάδες υλικών, τα οποία προέρχονται από διαλογή στην πηγή και ακολούθως πραγματοποιείται αναβάθμιση και δεματοποίηση των διαχωρισθέντων υλικών ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς.Τα δευτερογενή υλικά που εξάγονται από ένα Κ.Δ.Α.Υ είναι περισσότερο εμπορεύσιμα (καθαρά) απ' ότι εάν τα υλικά αυτά επροωθούντο απ' ευθείας στην αγορά, λόγω της πρόσθετης διαλογής - συσκευασίας. Έτσι μπορούν να επιτευχθούν οι απαιτήσεις που θέτει η βιομηχανία και σαν αποτέλεσμα εξασφαλίζονται υψηλότερες τιμές. Αυτή τελικά η παράμετρος αποτελεί και το μεγαλύτερο όφελος των Κ.Δ.Α.Υ.

12.1. Παράμετροι σχεδιασμού Κ.Δ.Α.Υ.Ο σχεδιασμός ενός Κ.Δ.Α.Υ και η επιλογή του εξοπλισμού εξαρτάται:α) Από τις ποσότητες και τη σύσταση κάθε κλάσματος τροφοδοσίας.β) Από τις απαιτήσεις αγοράς των ανακτώμενων προϊόντων.

12.1.1. Εισερχόμενα ΑπόβληταΟι εγκαταστάσεις Κ.Δ.Α.Υ δέχονται μόνο απορρίμματα μετά από διαλογή στην πηγή. Τα υλικά - στόχοι των προγραμμάτων διαλογής στην πηγή, αναφέρονται στο κεφάλαιο «Συστήματα διαλογής στην πηγή».

12.1.2. Προϊόντα Κ.Δ.Α.Υ. (δευτερογενή υλικά)Η μορφή και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες τα προϊόντα ενός Κ.Δ.Α.Υ. διοχετεύονται στην αγορά, εξαρτώνται από τις απαιτήσεις αγοράς, σε συνάρτηση με την οικονομικότητα των μεθόδων επεξεργασίας.Τα είδη των τελικών προϊόντων που προέρχονται π.χ. από το εισερχόμενο ρεύμα χαρτιού, μπορούν να περιλαμβάνουν εφημερίδες, ανάμικτο χαρτί, χαρτόνι, δεματοποιημένα ή όχι. Το γυαλί μπορεί να διαχωρίζεται ανά χρώμα, τα κουτιά αλουμινίου να παραδίδονται συμπιεσμένα (ή όχι) ή τεμαχισμένα, τα πλαστικά διαχωρισμένα ανά είδη ή ανάμικτα (π.χ. PP και PS μαζί) θρυμματοποιημένα ή κοκκοποιημένα, οι σιδηρούχοι περιέκτες συμπιεσμένοι (ή όχι), από ένα μέταλλο ή διμεταλλικοί.

12.1.3. Χρησιμοποιούμενη τεχνολογία σε Κ.Δ.Α.Υ.

Η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία διακρίνεται σε:

α) Χαμηλή τεχνολογία

Σχετικά απλή

Χαμηλής δυναμικότητας μονάδες

Μικρή μηχανική υποστήριξη

β) Υψηλή τεχνολογία

Σχετικά σύνθετη

Υψηλής δυναμικότητας μονάδες

Σημαντική μηχανική υποστήριξη

Υψηλό κεφάλαιο εγκατάστασης και λειτουργίας

Ας σημειωθεί ότι το είδος της χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας εξαρτάται και από την ποιότητα συμμετοχής των πολιτών.

12.1.4. Παραγωγική διαδικασία στην εγκατάστασηΟ βασικός διαχωρισμός από τα ρεύματα των υλικών που προσκομίζονται στη μονάδα, γίνεται από τους εργαζόμε-

νους διαλογείς σε υπερυψωμένες γραμμές χειροδιαλογής και τα υλικά στόχοι τοποθετούνται σε κατάλληλα διαμερίσματα.Μία σειρά μεταφορικών συστημάτων χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά των υλικών από το σημείο υποδοχής τους (εκφόρτωσης από τα οχήματα συλλογής) σε ποικίλες επεξεργασίες που μπορεί να περιλαμβάνουν προδιαχωρισμό1, κοσκίνηση που γίνεται κυρίως για την απομάκρυνση των ξένων (άχρηστων) υλικών, διαχωρισμό των σιδηρούχων υλικών με ηλεκτρομαγνήτες, χειροδιαλογή.Τα υλικά - στόχοι όταν πληρωθούν οι χώροι συγκέντρωσης τους, οδηγούνται σε συμπιεστές - δεματοποιητές ή θραυστήρες, κοκκοποιητές κ.λ.π. ανάλογα με το είδος του υλικού και τις απαιτήσεις της αγοράς.

Τα υλικά - στόχοι μετά το διαχωρισμό - επεξεργασία ζυγίζονται, στη συνέχεια αποθηκεύονται και τέλος οδηγούνται στην αγορά.Τα υπόλοιπα υλικά, δηλαδή όσα έχουν εναπομείνει μετά τη διαδικασία διαχωρισμού, οδηγούνται σε ΧΥΤΑ.

(1) Η αναγκαιότητα να υπάρχει στάδιο προδιαλογής προκύπτει από το επίπεδο ρύπανσης του εισερχομένου ρεύματος απορριμμάτων π.χ. για την απομάκρυνση μπαταριών, δοχείων χρωμάτων, πλαστικών φιλμς κ.λ.π. Στο στάδιο όμως αυτό μπορεί να γίνει και ο διαχωρισμός ογκωδών υλικών (π.χ. χαρτονιών) τα οποία εύκολα αποσπώνται από τα υπόλοιπα ,ενώ παράλληλα περιορίζεται το πρόβλημα υπερφόρτωσης των γραμμών διαχωρισμού

12.1.5. Διαμόρφωση εγκατάστασης - Απαιτούμενοι χώροι

• Σημαντικό στοιχείο σχεδιασμού του Κ.Δ.Α.Υ. αποτελεί ο χώρος τον οποίο θα καταλαμβάνει, και ιδιαίτερα η κατανομή του χώρου αυτού στις διάφορες λειτουργίες. Η δυναμικότητα είναι ο κύριος παράγοντας καθορισμού της αναγκαίας επιφάνειας.

• Για τον σχεδιασμό της εγκατάστασης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και η πιθανή μελλοντική επέκταση αυτής ώστε να διαχειρίζεται μεγαλύτερες ποσότητες υλικών καθώς και η πιθανή αύξηση των υλικών - στόχων.

• Ένα Κ.Δ.Α.Υ. συνήθως αποτελείται από τους ακόλουθους χώρους:

1.χώρο ή χώρους υποδοχής των εισερχόμενων απορριμμάτων καθώς και παραμονής τους (προσωρινής αποθήκευσης)

2.χώρο για την διαλογή των υλικών.

3.χώρο αποθήκευσης των διαχειριζόμενων από την μονάδα υλικών

4.χώρο ελιγμών των μέσων μεταφοράς.

5.χώρο συσκευασίας των ανακτώμενων υλικών.

6.εγκαταστάσεις συλλογής και κατακράτησης της σκόνης.

7.εγκαταστάσεις για το προσωπικό της μονάδας (κυλικείο, αποδυτήρια, W.C.), γραφεία διοίκησης, χώροι για φύλαξη μικροεργαλείων και ανταλλακτικών, λεβητοστάσιο.

• Το δάπεδο πρέπει να είναι βιομηχανικό, ειδικά εξοπλισμένο γι' αυτή τη χρήση, με στιλπνή επιφάνεια και κατάλληλες κλίσεις για την τακτική έκπλυση - απολύμανση του χώρου.

• Οι πόρτες εισόδου - εξόδου της εγκατάστασης καθώς και η εσωτερική διαρρύθμιση του κτιρίου να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπεται η απρόσκοπτη κίνηση των οχημάτων.

• Επειδή κατά τις διαδικασίες εκφόρτωσης, κοσκίνησης, τεμαχισμού, δεματοποίησης γενικά παράγεται σκόνη, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση συστήματος εξαερισμού και αποκονίωσης. Ο εξαερισμός επιτυγχάνεται από αεραγωγούς με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες. Τα στόμια αναρρόφησης του αέρα θα είναι τοποθετημένα πάνω από τα σημεία με τη μεγαλύτερη εκπομπή σκόνης. Σε μεγάλες εγκαταστάσεις απαιτούνται και συστήματα φίλτρων για τον διαχωρισμό της σκόνης.

• Πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την πυρασφάλεια, όπως προβλέπονται από τη σχετική νομοθεσία και να αναρτηθεί πρόγραμμα οδηγίας πυρόσβεσης.

• Ο φωτισμός να είναι επαρκής για την καλή λειτουργία των χώρων και ιδιαίτερα στην γραμμή χειροδιαλογής.

• Είναι απαραίτητη η περίφραξη της εγκατάστασης και η περιμετρική δενδροφύτευση με κατάλληλα φυτά για οπτική και ηχητική απομόνωση.

• Στην είσοδο της εγκατάστασης θα αναρτηθεί πίνακας όπου θα αναγράφονται:

- το όνομα, η διεύθυνση και το τηλέφωνο του υπεύθυνου φορέα λειτουργίας.
- η αρμόδια αρχή.
- η απόφαση άδειας λειτουργίας και έγκρισης περιβαλλοντικών όρων.
- οι ώρες λειτουργίας της εγκατάστασης.
- τα τηλέφωνα επείγουσας ανάγκης.

12.1.6. Εξοπλισμός Κ.Δ.Α.Υ.

Ο εξοπλισμός ο οποίος χρησιμοποιείται σε εγκαταστάσεις Κ.Δ.Α.Υ. αφορά τόσο τον ακίνητο εξοπλισμό (μεταφορικές ταινίες κλπ) όσο και τον κινητό, τον χρησιμοποιούμενο για την τροφοδοσία και την μεταφορά των υλικών.

- Ακίνητος (σταθερός) εξοπλισμός

• Για την επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού θα πρέπει να λαμβάνεται κυρίως υπόψη η μέση ημερήσια δυναμικότητα και οι ωριαίες αιχμές κατά την ημέρα αιχμής σε μία τυπική εβδομάδα.

• Πρέπει κατά τον σχεδιασμό να λαμβάνεται υπόψη η απόδοση των τμημάτων του εξοπλισμού, καθώς και το χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα βρίσκονται εκτός λειτουργίας για τη συντήρησή τους.

Ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος ακίνητος εξοπλισμός σε μία μονάδα Κ.Δ.Α.Υ. είναι ο κατωτέρω:

Εξοπλισμός μεταφοράς υλικών.

Τα συστήματα μεταφοράς των υλικών (προς επεξεργασία και παραγόμενα προϊόντα) είναι κυρίως:

• Μεταφορικές ταινίες
• Μεταφορικοί κοχλίες
• Πνευματικοί μεταφορείς
• Δονητικοί μεταφορείς

Σημαντικές παράμετροι για την επιλογή αυτών είναι:

• Δυναμικότητα
• Μήκος διαδρομής
• Ανύψωση
• Χαρακτηριστικά υλικών
• Ταχύτητα κίνησης
• Κόστος

Συνήθως για την χειροδιαλογή χρησιμοποιούνται μεταφορικές ταινίες επιπέδου τύπου, που είναι και ο βασικός εξοπλισμός ενός Κ.Δ.Α.Υ. Η μεταφορική ταινία διαλογής έχει σκοπό να περνά τα υλικά εμπρός από τους χειροδιαλογείς και πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

• Να διαθέτει ικανοποιητικό πλάτος για τη μεταφορά των απορριμμάτων. Εξαρτάται η επιλογή αυτού και από το είδος των υλικών που μεταφέρονται.

• Να κινείται με κατάλληλη ταχύτητα ώστε να εξασφαλίζεται άνετη διαλογή των υλικών από τους διαλογείς με δυνατότητα μεταβολής της από εύχρηστο χειριστήριο.

• Το ύψος του άνω μέρους της ταινίας για λόγους εργονομίας δεν πρέπει να υπερβαίνει κατά μέγιστο όριο το 1 m.

• Το μήκος της ταινίας θα πρέπει να είναι επαρκές ώστε οι διαλογείς να έχουν στη διάθεσή τους τον κατάλληλο χώρο για την εργασία τους εκατέρωθεν αυτής και για την τοποθέτηση των διαμερισμάτων συγκέντρωσης των διαχωρισθέντων υλικών.

Οι μεταφορικές ταινίες ανύψωσης επί της επιφάνειας τους φέρουν κατάλληλες διατάξεις για να μην διαφεύγουν κατά τη μεταφορά τους υλικά και βρίσκονται μέσα σε σκάφη η οποία πρέπει να εμποδίζει τη διαφυγή των υλικών από τα πλάγια.

Για τα υπόλοιπα τεχνικά χαρακτηριστικά οι παρούσες παραπέμπουν στις ήδη και εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

Εξοπλισμός διαχωρισμού

Ο εξοπλισμός διαχωρισμού χρησιμοποιείται για να διαχωρίσει ένα ή περισσότερα υλικά από το ρεύμα των απορριμμάτων.

Για τα συνήθη διαχωριζόμενα υλικά χρησιμοποιούνται κυρίως ένα ή περισσότερα από τα κατωτέρω:

• Ηλεκτρομαγνητικός διαχωριστής
• Παλμικό κόσκινο
• Δονητικό κόσκινο
• Περιστροφικό κόσκινο

Σε κάποιες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τα παρακάτω:

• Αεροδιαχωριστήρας
• Βαλλιστικός διαχωριστής
• Διαχωριστήρας αλουμινίου

Οι ηλεκτρομαγνητικοί διαχωριστές χρησιμοποιούνται για τον διαχωρισμό των σιδηρούχων μετάλλων από το ρεύμα των υλικών.

Μερικά από τα απαραίτητα στοιχεία για τον ηλεκτρομαγνητικό διαχωρισμό είναι:

-Η απόσταση μεταξύ μεταφορικής ταινίας - μαγνήτη.
-Το πλάτος της μεταφορικής ταινίας το μαγνητικό.
-Η θέση του μαγνήτη σε σχέση με τη μεταφορική ταινία.

Τεχνικά χαρακτηριστικά και παράμετροι σχεδιασμού περιλαμβάνονται στις τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής και λειτουργίας εγκαταστάσεων μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης.

Τα κόσκινα επιτυγχάνουν διαχωρισμό τεμαχιδίων υλικών - μικρών σε μέγεθος - τα οποία χαρακτηρίζονται ως άχρηστα προς αξιοποίηση ή /και επικίνδυνα όταν φθάσουν στη γραμμή διαχωρισμού π.χ. πέτρες, μικρά κομμάτια γυαλιού κ.λ.π.

Μπορεί όμως να χρησιμοποιηθούν σε ένα πρώτο στάδιο με την επιλογή κατάλληλης διαμέτρου οπών ('1 in) για την απομάκρυνση των άχρηστων υλικών και σε ένα δεύτερο στάδιο χρησιμοποιώντας μεγαλύτερη διάμετρο για το διαχωρισμό υλικών όπως αλουμίνιο, πλαστικά, γυαλί.

Εφόσον χρησιμοποιηθεί περιστροφικό κόσκινο τοποθετείται πριν την μεταφορική ταινία χειροδιαλογής.

Όσα εκ των υπολοίπων άλλων ειδών εξοπλισμού χρησιμοποιηθούν τοποθετούνται μετά το πέρας της γραμμής χειροδιαλογής.

- Εξοπλισμός μείωσης μεγέθους υλικών

Ο εξοπλισμός αυτός μπορεί να περιλαμβάνει:

• Δεματοποιητές
• Τεμαχιστές
• Θραυστήρες
• Κοκκοποιητές

- Συστήματα περιβαλλοντικού ελέγχου

Για την προστασία του περιβάλλοντος είναι απαραίτητο η εγκατάσταση να διαθέτει:

1. Σύστημα συλλογής και διαχωρισμού σκόνης
2. Σύστημα ελέγχου θορύβου
3. Σύστημα ελέγχου οσμών

- Σύστημα συλλογής σκόνης

Γενικά οι τεμαχιστές, κοκκοποιητές, θραυστήρες, δεματοποιητές και η κοσκίνηση παράγουν σκόνη.

Εξαρτάται από το μέγεθος του προβλήματος (το οποίο είναι αλληλένδετο με τις ποσότητες των διαχειριζόμενων υλικών) η προτεινόμενη λύση.

Κυρίως τα πλέον χρησιμοποιούμενα συστήματα περιλαμβάνουν αεραγωγούς απαγωγής με κατάλληλες χοάνες αναρρόφησης του αέρα, πάνω από τις πλέον ρυπαίνουσες με σκόνη δραστηριότητες. Στην έξοδο του εξαερισμού πρέπει να υπάρχει σακκόφιλτρο, ηλεκτρόφιλτρο, κυκλώνας ή άλλο κατάλληλο φίλτρο κατακράτησης της σκόνης.

- Σύστημα ελέγχου θορύβου

Όσον αφορά τα μέτρα προστασίας οι παρούσες παραπέμπουν στις ήδη και εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

- Εξοπλισμός ελέγχου οσμών

Οι οσμές δεν αποτελούν γενικά μεγάλο πρόβλημα σε ένα κέντρο Κ.Δ.Α.Υ. αφού δεν διαχειρίζεται οργανικά.

Οι οσμές πάντως μπορούν να μειώνονται με την ελαχιστοποίηση του χρόνου αποθήκευσης των ανεπεξέργαστων υλικών (όχι μεγαλύτερος των δύο ημερών), των προϊόντων καθώς και των υπολοίπων (αχρήστων) της επεξεργασίας (εντός επίσης το πολύ δύο ημερών) και με το συχνό πλύσιμο των δαπέδων.

Συστήματα για την εξουδετέρωση των οσμών σε ένα κεντρικό δίκτυο απαγωγής τους από την εγκατάσταση που χρησιμοποιούνται μπορεί να είναι:

• Διάφοροι τύποι πλυντρίδων με πληρωτικό υλικό και οξειδωτικά διαλύματα.
• Βιόφιλτρα

Σε περίπτωση που τα προς διαλογή υλικά περιέχουν και υπολείμματα τροφών (π.χ. απορρίμματα από αεροδρόμια), πριν την χειροδιαλογή απαιτείται αποστείρωση των υλικών.

- Κινητός Εξοπλισμός

Συνήθως περιλαμβάνει: Κοντέηνερς, Κάδους, Φορτωτές, Κλάρκ

12.1.7. Λειτουργία εγκατάστασης

• Όλα τα εισερχόμενα μέσα μεταφοράς πρέπει να ελέγχονται οπτικά πριν εναποθέσουν τα προς διαχωρισμό απορ/τα.

• Απαγορεύεται η παραμονή των εισερχόμενων (μικτών) υλικών στη μονάδα περισσότερο των δύο ημερών, το ίδιο ισχύει και για τα οργανικά υπόλοιπα της επεξεργασίας.

• Σε τακτά χρονικά διαστήματα να γίνεται η συντήρηση της εγκατάστασης (μηχανολογικού εξοπλισμού, εξοπλισμού αντιρύπανσης κ.λ.π).

• Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας της εγκατάστασης είναι υπεύθυνος για την εκπαίδευση του προσωπικού λειτουργίας της μονάδας, για τον τακτικό έλεγχο και συντήρηση του εξοπλισμού, τη συστηματική τήρηση αρχείου

σχετικά με τη λειτουργία της μονάδας.

• Ο αρμόδιος φορέας λειτουργίας του έργου θα υποβάλλει σε ετήσια βάση έκθεση που θα περιλαμβάνει εκτός των αναφερομένων στην ΚΥΑ 69728/824/ΦΕΚ 358/Β/15-5-96 άρθρο 15 στην αρμόδια υπηρεσία και τα κατωτέρω:

α) Ποσότητες διαχωριζόμενων υλικών ανά είδος

β) ποσότητες υπολοίπων για διάθεση

γ) διάθεση υλικών (αγορά, τιμές, τελικός αποδέκτης)

Τα στοιχεία αυτά θα αναφέρονται σε εβδομαδιαία βάση. Επίσης θα γνωστοποιείται το λειτουργικό κόστος.

12.1.8. Μέτρα προστασίας των εργαζόμενων σε Κ.Δ.Α.Υ.

1. Όταν η ηχοέκθεση υπερβαίνει τα 85DB, να τίθενται στη διάθεση των εργαζομένων επαρκή ακοοπροστατευτικά μέσα. (Π.Δ 85/ΦΕΚ38/ΤΑ/18.3.91).

2. Εφαρμογή κατάλληλων ηχοαπορροφητικών υλικών, στα δάπεδα, στα τοιχώματα, στις οροφές, των χώρων, με αυξημένο θόρυβο. (Υγειον.διάταξη Γ1γ/6001/1967 ΦΕΚ 360/ΤΒ/2.6.67).

3. Πυροπροστασία του κτιρίου. (Άρθρο 90 του Γ.Ο.Κ, ΦΕΚ 124/ΤΑ 9.6.73).

4. Κατάρτιση σχεδίου διαφυγής και διάσωσης από τους χώρους εργασίας. Το σχέδιο να αναρτάται σε κατάλληλες θέσεις στους χώρους εργασίας.

5. Τακτική συντήρηση των συστημάτων ασφαλείας και να έλεγχος για την ικανότητα λειτουργίας τους τουλάχιστον μία φορά το εξάμηνο.

6. Οι διάδρομοι κυκλοφορίας να διατηρούνται συνεχώς ελεύθεροι. Ιδιαίτερα δεν πρέπει να κλειδώνονται, να φράσσονται ή να μειώνεται η δυνατότητα διάκρισης των θυρών, που βρίσκονται στην πορεία των οδών διάσωσης.

7. Ο εξοπλισμός να είναι κατασκευασμένος έτσι, ώστε με την ορθή τοποθέτηση και χρήση του να μη δημιουργεί κινδύνους για τους εργαζόμενους. Αν κατά την λειτουργία του εκσφενδονίζονται υλικά ή υποπαράγωγα από αυτά (ρινίσματα, σκόνες, υγρά, κ.α.), να προβλέπονται ιδιαίτερα προστατευτικά μέτρα, όπως προστατευτικές καλύπτρες, γάντια, φόρμες, ειδικά υποδήματα. Ειδικά για τα γάντια να ενημερώνονται οι εργαζόμενοι ότι η παρεχόμενη ασφάλεια από αυτά δεν είναι απόλυτη. Μπορούν να παρουσιάσουν εμπλοκή στα μηχανήματα από φαρδιά, "παράταιρα" γάντια, να σχιστούν από τα αιχμηρά αντικείμενα και έτσι να διευκολυνθεί η είσοδος βλαπτικών ουσιών καθώς επίσης και όταν το εξωτερικό τους δεν καθαρίζεται μπορεί να διευκολυνθεί η επιμόλυνση του δέρματος των δακτύλων.

8. Στις επιχειρήσεις που απασχολούν κατά ετήσιο μέσο όρο πάνω από πενήντα εργαζόμενους είναι υποχρεωτική η απασχόληση ιατρού εργασίας και τεχνικού ασφαλείας (Νόμος 1568/85).

9. Ο εργοδότης υποχρεούται να παραπέμπει, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, σε ιατρικό έλεγχο κάθε εργαζόμενο (Νόμος 1568/85).

10. Ο εργοδότης μεριμνά να τηρεί και ενημερώνει τα βιβλία καταχώρησης των βιολογικών αποτελεσμάτων και τον ατομικό ιατρικό φάκελο των εργαζομένων (Νόμος 1568/85).

11. Λήψη μέτρων με ανακύκλωση θέσεων εργασίας των εργαζομένων για εξάλειψη κούρασης ή ανίας.

12. Ανάρτηση οδηγιών χρήσεων του εξοπλισμού και προειδοποιητικών σημάτων σε εμφανής σημεία.

13. Μέσα καθαρισμού για τους ρύπους του δέρματος, μέσα καθαρισμού της μονάδας και προστατευτική ενδυμασία για το ψύχος, τη θερμότητα, τοξικές ουσίες, την υγρασία και, την αποφυγή τραυματισμών ή μολύνσεων των εργαζομένων.

14. Μέσα και οδηγίες για την παροχή πρώτων βοηθειών.

5. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΥΤΑ

1. Γενικές αρχές

1.1. Οι τεχνικές προδιαγραφές αφορούν Χώρους Υγειονομικής Ταφής μη επικίνδυνων στερεών αποβλήτων (ΧΥΤΑ).

1.2. Ο σχεδιασμός, η κατασκευή, η λειτουργία και η μετέπειτα φροντίδα των ΧΥΤΑ πραγματοποιούνται σύμφωνα με την καλύτερη διαθέσιμη τεχνική και σε συνδυασμό με την ποσότητα και την ποιοτική σύσταση των απορριμμάτων.

1.3. Η ύπαρξη τεχνικών προδιαγραφών δεν εμποδίζει την παραπέρα εξέλιξη και μελλοντική εφαρμογή νέων τεχνικών, καθώς και την λήψη για ειδικούς λόγους αυστηρότερων μέτρων.

1.4. Επειδή με τις παρούσες τεχνικές προδιαγραφές δεν μπορούν να προβλεφθούν όλες οι περιπτώσεις κατασκευής ΧΥΤΑ, εισάγεται η έννοια του ισοδυνάμου συστήματος ή υλικού σε σχέση με αυτά που αναγράφονται στις τεχνικές προδιαγραφές.

Η ισοδυναμία αφορά τις τεχνικές απαιτήσεις και την προστασία του περιβάλλοντος. Στα απαραίτητα κριτήρια για την αξιολόγηση ισοδυνάμου συστήματος περιλαμβάνονται τουλάχιστον:

• Σταθερότητα - Αντοχή (διάβρωση, παγετός, ξήρανση, υπεριώδης ακτινοβολία, θερμοκρασία, ικανότητα αυτοθεραπείας υλικού, αντοχή μακράς διάρκειας)

• Συνολικό σύστημα (δυνατότητα ελέγχου, αντοχή σε παραμορφώσεις, σχισμός / θραύση, στατική ασφάλεια, αντοχή των επιμέρους στοιχείων του συστήματος, επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά την κατασκευή / παραγωγή υλικών, ευαισθησία σε μηχανικές καταπονήσεις)

• Δυνατότητες κατασκευής (ευχέρεια στην τοποθέτηση των υλικών, επί τόπου έλεγχος, ευαισθησία στις δυσμενείς καιρικές συνθήκες και στις μηχανικές καταπονήσεις)

• Στεγανότητα (διαπερατότητα υλικού)

1.5. Οι προδιαγραφές αυτές δεν ισχύουν για τις μονάδες που

χρησιμοποιούνται για ερευνητικούς ή πειραματικούς σκοπούς οι οποίες όμως δεν αφορούν την μερική ή ολική διάθεση των απορριμμάτων των Ο.Τ.Α..

1.6. Υπόχρεοι για την εφαρμογή των προδιαγραφών διαχείρισης, κατασκευής και λειτουργίας των ΧΥΤΑ είναι οι κατά τόπους φορείς διαχείρισης.

2. Τεχνική υποδομή και διαμόρφωση χώρου.

2.1. Στο χώρο εισόδου του ΧΥΤΑ προβλέπονται οι παρακάτω εγκαταστάσεις:

α) Ενημερωτική πινακίδα

Στη πύλη εισόδου του ΧΥΤΑ να αναρτάται πινακίδα όπου θα αναγράφονται:

τα στοιχεία (είδος εγκατάστασης, φορέας λειτουργίας, διεύθυνση, τηλέφωνα) και το ωράριο λειτουργίας της μονάδας.

β) Χώρος αναμονής απορριμματοφόρων

Σε μικρή σχετικά απόσταση από το ζυγιστήριο κατασκευάζεται χώρος αναμονής απορριμματοφόρων, οι διαστάσεις του οποίου καθορίζονται με βάση τον αναμενό-

μενο αριθμό προσέλευσης των απορριμματοφόρων.

γ) Ζυγιστήριο

Η αναγκαιότητα κατασκευής του προβλέπεται από την έγκριση περιβαλλοντικών όρων, ανάλογα με τις ανάγκες του φορέα λειτουργίας.

Σε κάθε περίπτωση εξασφαλίζεται η καταγραφή των φορτίων των εισερχομένων απορριμμάτων με σύγχρονες και αξιόπιστες μεθόδους.

δ) Χώρος εκφόρτωσης φορτίων για δειγματοληψία (οπτικός - μακροσκοπικός έλεγχος)

Ο χώρος εκφόρτωσης ειδικά διαμορφωμένος είναι περιφραγμένος, προσβάσιμος σε οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες, τοποθετημένος σχετικά κοντά στον οικίσκο ελέγχου, με δάπεδο ασφαλτοστρωμένο.

ε) Εγκατάσταση έκπλυσης τροχών

Η έκπλυση των τροχών των απορριμματοφόρων γίνεται μετά την εκφόρτωση σε ειδικά κατασκευασμένο χώρο. Το νερό από την έκπλυση των τροχών διοχετεύεται (ανακυκλοφορία) στην επιφάνεια του ΧΥΤΑ.

2.2. Οικίσκος ελέγχου

Ο οικίσκος ελέγχου μπορεί να αποτελείται από:

- γραφείο συσκέψεων, εφοδιασμένο με κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή

για εισαγωγή και επεξεργασία στοιχείων που αφορούν στη διαχείριση των αποβλήτων,

- εργαστήριο για τον προσδιορισμό των απαιτούμενων από την Μ.Π.Ε. και

τους περιβαλλοντικούς όρους παραμέτρων.

- αποθήκη μετρικών οργάνων και μικρών εργαλείων,
- χώρος παραμονής προσωπικού,
- εγκατάσταση λουτρών και WC,
- χώρος παροχής πρώτων βοηθειών.

2.3. Αποθήκη υλικών

Η αποθήκευση των υλικών, που κρίνονται απαραίτητα για την ασφαλή λειτουργία του ΧΥΤΑ, γίνεται σύμφωνα με υπάρχουσες οδηγίες και σε κάθε περίπτωση κατασκευάζεται σε ικανοποιητική απόσταση από τον χώρο απόθεσης των αποβλήτων.

2.4. Περίφραξη

2.4.1. Για την κατασκευή της περίφραξης του ΧΥΤΑ χρησιμοποιούνται γαλβανισμένοι από μορφοσίδηρο πάσσαλοι ύψους τουλάχιστον 2,5 m από το έδαφος, σε απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 3 m, στερεωμένοι σε μπετόν και συρματόπλεγμα με αντηρίδα.

2.4.2. Τα τελευταία 50 cm του σιδηροπασσάλου έχουν απόληξη υπό γωνία 30ο προς την εξωτερική πλευρά της περίφραξης.

2.4.3. Σε όλο το μήκος της περίφραξης κατασκευάζεται τοιχείο διαστάσεων

30 x 30 cm, με θεμέλιο 30 cm από σκυρόδεμα.

2.5. Πύλη εισόδου

Οι διαστάσεις της πύλης εισόδου είναι τουλάχιστον 2m (ύψος) x 5m (άνοιγμα) και κατασκευάζεται από βαμμένο ή γαλβανισμένο μορφοσίδερο ή από ισοδύναμο υλικό.

2.6. Οδικό δίκτυο

2.6.1. Εξωτερικό οδικό δίκτυο

Για την ασφαλή προσπέλαση στο χώρο του ΧΥΤΑ κατασκευάζεται σε σταθερό έδαφος ασφαλτοστρωμένος δρόμος, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους της αρμόδιας υπηρεσίας.

2.6.2. Εσωτερικό οδικό δίκτυο

Εσωτερικά στον χώρο κατασκευάζεται δίκτυο δρόμων μιας λωρίδας κυκλοφορίας πλάτους τουλάχιστον 3m, χωρίς διασταυρώσεις και με μέγιστη κατά μήκος κλίσης 8%.

Οι οδικές προσβάσεις συνίσταται να κατασκευάζονται έξω από το περίγραμμα του χώρου απόθεσης των απορριμμάτων.

Ο φορέας λειτουργίας αναλαμβάνει τη συντήρηση του εσωτερικού δικτύου κυκλοφορίας οχημάτων.

Η σηματοδότηση του δικτύου γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες κυκλοφορίας.

Κατά τη διάνοιξη του οδικού δικτύου γίνεται προσπάθεια ελάχιστης δυνατής παρέμβασης στο ανάγλυφο του εδάφους.

2.7. Εγκαταστάσεις συντήρησης

2.7.1. Εντός του ΧΥΤΑ κι ανάλογα με το μέγεθός του μπορούν να κατασκευαστούν:

- συνεργείο για εργασίες συντήρησης και επισκευής οχημάτων - μηχανημάτων.
- τάφρος με ανυψωτικό μηχανισμό, καταλλήλων μεγεθών,
- χώρος καθαρισμού οχημάτων και μηχανημάτων εργασίας.

2.7.2. Η διαχείριση μεταχειρισμένων ορυκτελαίων από την συντήρηση και καθαρισμό των οχημάτων γίνεται σύμφωνα με τη νομοθεσία.

2.7.3. Αν προβλέπεται η στάθμευση απορριμματοφόρων εντός του ΧΥΤΑ, να κατασκευαστεί επιστεγασμένο αμαξοστάσιο, με ασφαλτοστρωμένο δάπεδο.

2.8. Αποθήκη υγρών καυσίμων

Η κατασκευή της εγκατάστασης, σε καμία περίπτωση υπόγεια, κατασκευάζεται σύμφωνα με όσα προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία. Η χρήση των υγρών καυσίμων προβλέπεται μόνο για τα μηχανήματα εργασίας και τα οχήματα της μονάδας.

2.9. Περιμετρική δενδροφύτευση

Για λόγους οπτικής και ηχητικής απομόνωσης του ΧΥΤΑ και ανάλογα με τη μορφολογία του και τη θέση του στον περιβάλλοντα χώρο, κατασκευάζεται εσωτερικά της περίφραξης περιμετρική δενδροφύτευση με τα κατάλληλα φυτά.

2.10. Ασφάλεια

Κατά τη διάρκεια της διαμόρφωσης του χώρου και της κατασκευής του ΧΥΤΑ λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα πρακτικά μέτρα για την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης και τηρούνται αυστηρά οι κανόνες ασφαλείας και υγιεινής, που ορίζει η σχετική νομοθεσία.

2.11. Σε όλους τους εργοταξιακούς χώρους του ΧΥΤΑ αναρτάται πρόγραμμα οδηγίας πυρόσβεσης.

2.12. Για λόγους ασφαλείας και ομαλής λειτουργίας του ΧΥΤΑ απαιτούνται εγκαταστάσεις ηλεκτροδότησης, ύδρευσης και τηλεφωνικής επικοινωνίας. Για την περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος λαμβάνεται μέριμνα για την εγκατάσταση ενός ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους.

2.13. Σε περίπτωση λειτουργίας του ΧΥΤΑ και κατά τις νυχτερινές ώρες απαιτείται η παροχή επαρκούς φωτισμού στο χώρο απόθεσης.

2.14. Ευστάθεια ΧΥΤΑ

Ο ΧΥΤΑ σχεδιάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εγγυάται την σταθερότητα στο σύνολο (έργο -έδαφος). Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των εδαφών όπου τοποθετείται ένας ΧΥΤΑ πρέπει να είναι γνωστά από γεωμορφολογική και γεωλογική έρευνα της περιοχής.

Η επιλογή του τύπου της έρευνας και ο αριθμός των εργαστηριακών δοκιμών σχετίζεται άμεσα με τα χαρακτηρι-

στικά των εδαφών, το μέγεθος του ΧΥΤΑ και τις ειδικές συνθήκες περιβάλλοντος χώρου.

Ειδικότερα από την γεωμορφολογική έρευνα γνωρίζουμε την ευστάθεια της ευρύτερης επιφάνειας που προτείνεται για ΧΥΤΑ με τα στρώματο-τεκτονικά χαρακτηριστικά της, ροή των επιφανειακών υδάτων, κλίσεις πρανών, κατολισθήσεις και πιθανά φαινόμενα καρσισμού.

Από την γεωτεχνική έρευνα: η επικινδυνότητα, καθιζήσεις, φαινόμενα "reep" και τα φυσικά μηχανικά χαρακτηριστικά των εδαφών.

Ο έλεγχος της ευστάθειας γίνεται στη φάση του σχεδιασμού και εκτιμώνται οι κάτωθι παράμετροι:

- Τα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά του υποστρώματος έδρασης.
- Το είδος και το βάρος των απορριμμάτων.
- Οι κλίσεις των πρανών.
- Το είδος της επιφανειακής κάλυψης.

Στη φάση λειτουργίας επαναλαμβάνεται ο έλεγχος ευστάθειας κάθε 5 χρόνια ή και νωρίτερα αν επέλθουν αλλαγές στο σχεδιασμό διαχείρισης ή /και παρατηρηθούν φαινόμενα αστοχίας, λαμβάνοντας υπόψη τα πραγματικά δεδομένα του ΧΥΤΑ.

2.15. Δίκτυα ύδρευσης, ηλεκτρικού, τηλεφώνου.

Ο χώρος θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με τα απαραίτητα δίκτυα ύδρευσης, ηλεκτροδότησης, τηλεφώνου.

3. Έργα Διαχείρισης ομβρίων

3.1. Προκειμένου να αποφευχθεί η εισροή ομβρίων υδάτων στο ΧΥΤΑ κατασκευάζεται περιμετρικά εξωτερικά από τον χώρο διάθεσης, και όπου απαιτείται, δίκτυο απορροής ομβρίων.

3.2. Για λόγους ασφαλείας, οι διαστάσεις της τάφρου να είναι υπερεκτιμημένες, έτσι ώστε να καλύπτει την μέγιστη παροχή των απορροών του πλέον βροχερού μήνα της τελευταίας 20ετίας ή με το μέγιστο των υπαρχόντων δεδομένων.

3.3. Η κλίση της τάφρου ανταποκρίνεται στις υδραυλικές απαιτήσεις του ΧΥΤΑ και η μέγιστη ταχύτητα ροής δεν ξεπερνά το 1,5 m/s.

3.4. Τα συλλεγόμενα όμβρια διατίθενται σε ειδικά κατασκευασμένη δεξαμενή κατάντη του χώρου απόθεσης ή σε όποιον αποδέκτη κριθεί καταλληλότερος για τη διάθεσή τους από τον υπεύθυνο φορέα λειτουργίας του έργου.

3.5. Η διαστασιολόγηση της δεξαμενής συλλογής ομβρίων είναι ανάλογη του μεγέθους και του ανάγλυφου του ΧΥΤΑ και σε συνάρτηση με την μέγιστη διάρκεια και ένταση της βροχόπτωσης σύμφωνα με τα δεδομένα της τελευταίας 20ετίας ή με το μέγιστο των υπαρχόντων δεδομένων.

4. Αντιπυρική προστασία

4.1. Γενικές αρχές

Ο ΧΥΤΑ πρέπει να προστατεύεται επαρκώς έναντι κινδύνου πυρκαγιάς και το συνιστώμενα μέτρα αποσκοπούν στην πρόληψη και έγκαιρη αντιμετώπιση των περιστατικών.

Τα αναφερόμενα παρακάτω συνιστούν τις ελάχιστες απαιτήσεις.

Επισημαίνεται ότι για ΧΥΤΑ που γειτνιάζουν με δασική έκταση η ΜΠΕ θα υποδεικνύει πρόσθετα μέτρα σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Δ/νσης Δασών.

4.2. Υποδομή - εξοπλισμός

4.2.1. Παράλληλα με την περιμετρική περίφραξη κατασκευάζεται αντιπυρική ζώνη ελάχιστου πλάτους 8 μέτρων, εφόσον η μορφολογία του εδάφους το απαιτεί.

4.2.2. Αποθήκες εδαφικού υλικού για την χωματοκάλυψη εστιών πυρκαγιάς στα απορρίμματα.

4.2.3. Δεξαμενή πυρόσβεσης επαρκούς χωρητικότητας.

4.2.4. Πινακίδες αναγνωρίσιμες από απόσταση για την απαγόρευση του καπνίσματος.

4.2.5. Τοποθέτηση σε επίμαχα σημεία του ΧΥΤΑ συσκευών πυρόσβεσης.

4.2.6. Για ΧΥΤΑ δυναμικότητας άνω των 500 τόνων ημερησίως βυτιοφόρο όχημα.

4.3. Οργάνωση αντιπυρικής προστασίας

4.3.1. Σχέδιο αντιμετώπισης περιστατικών.

4.3.2. Εγχειρίδιο οδηγιών για το προσωπικό, πρόληψης και αντιμετώπισης πυρκαγιάς.

4.3.3. Συγκρότηση ομάδας κατάλληλα εκπαιδευμένης καταστολής πυρκαγιάς.

4.3.4. Εκτέλεση κατ' έτος άσκησης πυρόσβεσης.

4.3.5. Κατά τους θερινούς μήνες εφαρμογή προγράμματος πυρασφάλειας.

4.3.6. Στο γραφείο του ΧΥΤΑ πρέπει να υπάρχουν αναρτημένα σε εμφανή

σημεία τα τηλέφωνα των αρμόδιων υπηρεσιών (ΟΤΑ, Δασαρχείο, Πυροσβεστική).

5. Συστήματα μόνωσης ΧΥΤΑ.

5.1. Γενικές αρχές.

5.1.1. Ο σχεδιασμός και η κατασκευή της μόνωσης γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε:

-να ελαχιστοποιείται ή και να μηδενίζεται πρακτικά η διαφυγή στραγγισμάτων και η διαρροή ή μετανάστευση βιοαερίου από τη βάση και πλευρικά τοιχώματα του χώρου

-να διασφαλίζονται οι δυνατότητες αποτελεσματικής συλλογής των στραγγισμάτων και του βιοαερίου.

5.1.2. Η προστασία του εδάφους, των υπογείων και επιφανειακών υδάτων επιτυγχάνεται με το συνδυασμό των παρακάτω συντελεστών:

-Φυσική υπάρχουσα (ενδεχομένως) μόνωση.

-Σύστημα τεχνητής μόνωσης από συμπιεσμένα αργιλικά υλικά και συνθετική μεμβράνη.

-Σύστημα αποστράγγισης και συλλογής στραγγισμάτων.

Για τον προσδιορισμό των παραπάνω συντελεστών λαμβάνονται υπόψη τα γεωλογικά, υδρογεωλογικά και γεωτεχνικά χαρακτηριστικά των εδαφών, καθώς και το είδος των προς διάθεση απορριμμάτων.

5.1.3. Το σύστημα μόνωσης του πυθμένα και των περιμετρικών πρανών του ΧΥΤΑ πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις υδροπερατότητας και πάχους οι οποίες αντιστοιχούν σε στρώμα ενός μέτρου αργίλου με $K = 1*10^{-9}$ m/sec.

5.1.4. Σε περίπτωση που η φυσική υπάρχουσα μόνωση δεν πληροί την παραπάνω απαίτηση υδροπερατότητας, πρέπει να συμπληρώνεται τεχνητά (τεχνητή μονωτική στρώση) και να ενισχύεται με άλλα μέσα που παρέχουν ισοδύναμη προστασία. Η τεχνητά σχηματιζόμενη μόνωση πρέπει να έχει πάχος τουλάχιστον 0.50 μ.

5.2. Ποιότητα υλικών-έλεγχος κατασκευής.

5.2.1. Επιφάνεια εξομάλυνσης

Προκειμένου να ξεκινήσουν οι εργασίες κατασκευής της μονωτικής στρώσης απαιτείται καθαρισμός και εξομάλυνση της υπάρχουσας φυσικής επιφανείας του εδάφους. Ο βαθμός συμπίεσης για όλη την επιφάνεια εξομάλυνσης να είναι $DPr \geq 0.95$.

5.2.2. Αργιλική μονωτική στρώση.

5.2.2.1. Ο συντελεστής υδροπερατότητας τόσο στον πυθμένα όσο και στα περιμετρικά πρανή πρέπει να είναι μικρότερος από $1*10^{-9}$ m/sec και να ελέγχεται, πριν την κατασκευή, με επαρκή αριθμό δοκιμών.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ως προς τα εδαφικά υλικά προκειμένου να επιτευχθεί ο παραπάνω συντελεστής υδροπερατότητας είναι:

-Το ποσοστό του λεπτόκοκκου υλικού (άργιλος, διάμετρος κόκκων < 2μm) να αντιστοιχεί στο 20% κατά μάζα κατ' ελάχιστον. Το ποσοστό του οργανικού υλικού δεν θα υπερβαίνει το 5% κατά βάρος και του ανθρακικού ασβεστίου το 20%.

- Η αργιλική μονωτική στρώση έχει χαμηλά όρια Atterberg με σκοπό τον κατά το δυνατόν περιορισμό της ρηγμάτωσης. Το όριο υδαρότητας της αργίλου να μην ξεπερνά το 40% και ο δείκτης πλαστικότητας να κυμαίνεται μεταξύ 10 - 25%.

- Το ποσοστό του χονδρόκοκκου υλικού της στρώσης, η διάμετρος του οποίου δεν θα ξεπερνά τα 32 mm, πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο με 40% επί του ολικού όγκου.

5.2.2.2. Εφόσον τα διαθέσιμα υλικά δεν κρίνονται κατάλληλα, τότε μπορεί να γίνει ανάμειξή τους με επεξεργασμένα υλικά, όπως ο μπεντονίτης ή/και να χρησιμοποιηθούν και συνθετικά (πολυμερή) αφού προηγουμένως αποδειχθεί με επαρκή αριθμό δοκιμών μέτρησης διαπερατότητας η ισοτιμία του υλικού, ως προς τον απαιτούμενο συντελεστή υδροπερατότητας.

5.2.2.3. Τα παραπάνω ελέγχονται με ανάλογους ελέγχους από κατάλληλα αναγνωρισμένα εργαστήρια. Ο εργαστηριακός έλεγχος καταλληλότητας υλικών της αργιλικής στρώσης περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής: Κατάταξη υλικού (κοκκομετρική διαβάθμιση, υγρασία, ποσοστά αργιλικού και οργανικού υλικού, όρια πυκνότητας), μέτρο συμπίεσης, διατμητική αντοχή, πυκνότητα κατά Proctor, υδροπερατότητα.

5.2.2.4. Κατασκευή.

5.2.2.4.1. Επί της υποκείμενης επιφάνειας εξομάλυνσης τοποθετείται συμπυκνωμένη αργιλική μονωτική στρώση, σε δύο επάλληλες οριζόντιες στρώσεις των 0.25 μέτρων.

5.2.2.4.2. Η διάστρωση του υλικού πραγματοποιείται μόνο όταν το επιτρέπουν οι καιρικές συνθήκες.

5.2.2.4.3. Κάθε επιμέρους στρώση πρέπει να έχει ικανοποιητική συνάφεια με την προηγούμενη και την αμέσως επόμενη. Προκειμένου να κατασκευαστεί νέα στρώση πρέπει η επιφάνεια που έχει προηγηθεί να είναι σχετικά τραχεία.

5.2.2.4.4. Η επιφάνεια της τεχνητής μόνωσης πρέπει να είναι ομοιογενής και ομοιόμορφη. Οι αποκλίσεις / ανωμαλίες στην επιφάνεια αυτή δεν θα ξεπερνούν το +/- 2 εκατοστά, σε οριζόντια απόσταση 4 μ.

5.2.2.4.5. Το υλικό της μόνωσης πυθμένα και περιμετρικών πρανών συμπυκνώνεται επιτόπου με κατάλληλους (ως προς το βάρος και τα άλλα χαρακτηριστικά τους) στατικούς ή δονητικούς συμπιεστές.

5.2.2.4.6: Κατά τη συμπύκνωση το αργιλικό υλικό η φυσική υγρασία του είναι ελαφρώς μεγαλύτερη από τη βέλτιστη (κατά 2-3%), που θα κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλο το πάχος και την έκταση της στρώσης.

5.2.2.4.7. Ο δείκτης συμπύκνωσης της αργιλικής στρώσης να είναι τουλάχιστον 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας Proctor.

5.2.4.2.8. Η συμπύκνωση των επάλληλων στρώσεων γίνεται εντός μικρού χρονικού διαστήματος, ώστε να αποφεύγεται η παρατεταμένη έκθεση της επιφάνειας της μόνωσης στην ηλιακή ακτινοβολία. Για την αποφυγή της ρηγμάτωσης η τελική ή ενδιάμεση επιφάνεια της στρώσης διαβρέχεται περιοδικά. Δεν επιτρέπονται εργασίες συμπύκνωσης μετά από παγετό ή έντονη βροχόπτωση.

5.2.2.4.9. Η συμπύκνωση της αργιλικής μονωτικής στρώσης στα πρανή του ΧΥΤΑ γίνεται σε στρώσεις οριζόντιες ή παράλληλες προς το πρανές και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Σε περίπτωση οριζοντίων στρώσεων η διεπιφάνεια μεταξύ των επάλληλων στρώσεων η διεπιφάνεια μεταξύ των επάλληλων στρώσεων πρέπει να έχει μικρή κλίση προς το εσωτερικό του ΧΥΤΑ. Στρώσεις σε πρανή με κλίσεις μικρότερες του 1/3 ει δυνατόν να αποφεύγονται.

5.2.2.5. Έλεγχοι ποιότητας υλικών αργιλικής στρώσης και δανειοθαλάμων.

Εκτελούνται από φορέα ποιοτικού ελέγχου που ορίζεται από την αρμόδια υπηρεσία.

5.2.2.5.1. Επιτόπιοι έλεγχοι.

- Η πυκνότητα κάθε στρώσης των 25 εκατοστών ελέγχεται ανά 1000 τετρ. μέτρα.
- Το πάχος και η επιφανειακές κλίσεις ελέγχεται σε κάναβο των 20 μέτρων.
- Οι έλεγχοι αυτοί διεξάγονται για κάθε στρώση των 25 εκ.

5.2.2.5.2. Εργαστηριακοί έλεγχοι σε αδιατάρακτο δείγμα.

α. Ανά 1000 τετρ. μέτρα , ελέγχονται:

- Η φυσική υγρασία
- Η υδροπερατότητα
- Η πυκνότητα

β. Ανα 4000 τετρ. μέτρα, ελέγχονται:

- Η κοκκομετρική διαβάθμιση (καμπύλη κοκκομετρικής σύνθεσης)
- Η πυκνότητα κατά Proctor.

5.2.2.6. Ο καθορισμός δανειοθαλάμων του αργιλικού υλικού γίνεται ύστερα από εργαστηριακή έρευνα του υλικού τους ως προς τις παραμέτρους κοκκομετρία, LP (όριο πλαστικότητας), LL (όριο υδαρότητας), και Κ (υδραυλική αγωγιμότητα ή διαπερατότητα).

5.2.3. Συνθετική γεωμεμβράνη.

5.2.3.1. Παράμετροι υλικού και εγκατάστασης.

5.2.3.1.1. Το πάχος των φύλλων μήκος 150 m πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 mm και το πλάτος των ρολλών τουλάχιστον 5 μέτρα.

5.2.3.2. Έλεγχοι.

5.2.3.2.1. Επιτρέπεται μόνο η χρήση γεωμεμβράνης της οποίας η καταλληλότητα έχει πιστοποιηθεί από αναγνωρισμένο εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου.

5.2.3.2.2. Στα πιστοποιητικά ελέγχου αναφέρονται τα χαρακτηριστικά της γεωμεμβράνης σύμφωνα με το παράρτημα Ι.

5.2.3.3. Τοποθέτηση.

5.2.3.3.1. Κατά το ξεδίπλωμα των φύλλων ελέγχονται μακροσκοπικά επί τόπου:

- η ευθύτητα των πλευρών
- οι ατέλειες, ιδιαίτερα από μηχανικές βλάβες.
- το πάχος.

5.2.3.3.2. Η τοποθέτηση γεωμεμβράνης γίνεται από εξειδικευμένο προσωπικό, με τέτοιο τρόπο ώστε η επιφάνειά της να παραμένει λεία και μετά τη διαδικασία της συγκόλλησης.

5.2.3.3.3. Η τοποθέτηση γίνεται αμέσως μετά την παραλαβή. Σε περίπτωση που για διάφορους λόγους (π.χ. καιρικές συνθήκες), η άμεση τοποθέτηση δεν είναι δυνατή, τότε πρέπει τα ρολλά της μεμβράνης να αποθηκεύονται με απόλυτη ασφάλεια έναντι παραγόντων όπως τα τρωκτικά και η υπεριώδης ακτινοβολία.

5.2.3.3.4. Οι συγκολλήσεις των φύλλων να εκτελούνται με εγκεκριμένη μέθοδο, σε διεύθυνση παράλληλη με αυτή της γραμμής μέγιστης κλίσης και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από +5°C έως +40°C. Τα φύλλα ενώνονται με δύο παράλληλες ραφές με ενδιάμεσο κενό πλάτους τουλάχιστον 5 mm. Σε κάθε περίπτωση η υπερκάλυψη πρέπει να επιτρέπει την ορθή διεξαγωγή των ελέγχων εφελκυστικής αντοχής και αποκόλλησης.

5.2.3.3.5. Οι συγκολλήσεις των φύλλων στις γωνίες και σε περιοχές με ιδιόμορφη γεωμετρία πρέπει να αποφεύγονται Στα σημεία όπου η διπλή ραφή είναι πρακτικά αδύνατη απαιτείται να γίνεται επιφανειακή κόλληση.

5.2.3.3.6. Κατά τη συγκόλληση να τηρούνται οι παράμετροι:

- Ταχύτητα συγκόλλησης: .... 0,3-2 μέτρα /λεπτό.
- Θερμοκρασία στην επιφάνεια συγκόλλησης: 220-240°C.
- Ελάχιστη πίεση επαφής 1 N/mm2

5.2.3.3.7. Οι έλεγχοι ποιότητας της συγκόλλησης διεξάγονται από αναγνωρισμένο κατάλληλο φορέα εγκεκριμένο από την αρμόδια υπηρεσία, τουλάχιστον στην αρχή και το τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας και περιλαμβάνουν όλα τα σημεία συγκόλλησης, τα οποία πρέπει να έχουν την ίδια αντοχή σε μηχανικές και χημικές καταπονήσεις και στεγανότητα με αυτή των άλλων τμημάτων της μεμβράνης.

5.2.3.3.8. Όλες οι επιδιορθώσεις αστοχιών συγκόλλησης εγκρίνονται από τον κύριο (φορέας υλοποίησης) του έργου που παρακολουθεί και την εκτέλεσή τους.

5.2.3.4. Προστασία της μεμβράνης.

5.2.3.4.1. Παράμετροι υλικού και εγκατάστασης.

5.2.3.4.1.1. Πάνω από τη γεωμεμβράνη τοποθετείται γεωύφασμα και μία στρώση πάχους τουλάχιστον 10 εκατοστών, από θραυστό υλικό, διαμέτρου κόκκων μικρότερης ή ίσης των 8 χιλιοστών, κατά προτίμηση από άμμο θαλάσσης (υλικό φτωχό σε ανθρακικό ασβέστιο).

5.2.3.4.1.2. Η πυκνότητα του γεωυφάσματος καθορίζεται από την έγκριση περιβαλλοντικών όρων και τη μελέτη εφαρμογής.

5.2.3.4.2. Έλεγχος καταλληλότητας, στρώσης προστασίας.

Ο έλεγχος καταλληλότητας (προσδιορισμοί σε δείγματα) περιλαμβάνει τουλάχιστον:

Κοκκομετρική διαβάθμιση

Ποσοστό ανθρακικού ασβεστίου

5.2.3.4.3.Τοποθέτηση

5.2.3.4.3.1. Η επικάλυψη των φύλλων γεωυφάσματος είναι τουλάχιστον 50 εκατοστά.

5.2.3.4.3.2. Η διάστρωση του υλικού προστασίας επί του γεωυφάσματος να γίνεται με τρόπο ώστε να αποφευχθεί η καταπόνηση ή το σχίσιμό του.

5.2.3.4.4. Έλεγχος και παρακολούθηση.

5.2.3.4.4.1. Ο έλεγχος από την αρμόδια υπηρεσία, περιλαμβάνει τουλάχιστον:

α. Ως προς το γεωύφασμα.

- Βάρος (σε δείγματα)
- Οπτικό έλεγχο για τυχόν βλάβες από τη μεταφορά
- Στοιχεία ταυτότητας του εγκεκριμένου εργοστασίου παραγωγής, πιστοποιητικά ελέγχου και άδεια καταλληλότητας.
- Επικάλυψη των φύλλων γεωυφάσματος.

β. Ως προς τη στρώση προστασίας.

- Κοκκομετρική διαβάθμιση, δείγμα ανά 5000 τετρ. μέτρα
- Ποσοστό ανθρακικού ασβεστίου, δείγμα ανά 5000 τετρ. μέτρα.
- Πάχος, μία μέτρηση ανά 1000 τετρ. μέτρα.

5.2.4. Ζώνη αποστράγγισης.

Η επιλογή του υλικού της ζώνης αποστράγγισης (και των αγωγών συλλογής) των στραγγισμάτων πρέπει να λάβει υπόψη της το βάρος των υπερκειμένων απορριμμάτων και τις χημικές επιδράσεις των ίδιων των στραγγισμάτων.

5.2.4.1. Παράμετροι υλικού και εγκατάστασης.

5.2.4.1.1. Το αποστραγγιστικό στρώμα αποτελείται από σκληρό, κατά προτίμηση στρογγυλεμένο, αμμοχάλικο κατάλληλης διαβάθμισης (διάμετρος 16/32 χιλιοστά), χωρίς οργανικές ουσίες και ανώτατο ποσοστό ανθρακικού ασβεστίου 20% κατά βάρος. Σε περίπτωση που υπάρχει απόκλιση από την προτεινόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση, τότε θα πρέπει η διαβάθμιση που θα εφαρμοστεί να εξασφαλίσει πορώδες ισοδύναμο με της προτεινόμενης.

5.2.5.1.2. Ο συντελεστής υδροπερατότητας της ζώνης αποστράγγισης θα πρέπει να είναι της τάξης του 1*10-2 m/sec έως 1*10-3 m/sec.

5.2.5.1.3. Το πάχος της ζώνης αποστράγγισης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,30 μέτρα.

5.2.4.2. Κατασκευή.

Η κατασκευή της αποστραγγιστικής ζώνης γίνεται κατά τρόπο ώστε να μη προκληθούν βλάβες ή παραμορφώσεις /μετατοπίσεις στο στεγανωτικό σύστημα και τη στρώση προστασίας.

5.2.4.3. Έλεγχος ποιότητας.

Περιλαμβάνει ελέγχους από την αρμόδια υπηρεσία, η οποία παρακολουθεί τη συνολική πορεία των εργασιών.

α. Έλεγχος ενός δείγματος ανά 5000 τετρ. μέτρα.

Κοκκομετρική διαβάθμιση

Ποσότητα ασβεστόλιθου.

β. Έλεγχος πάχους της ζώνης ανά 1000 τετρ. μέτρα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

Α.ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ -ΤΥΠΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΚΑΤΑ DIN

ΑΡ	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
1	Εφελκυστική αντοχή θραύσης	>24N /mm2	DIN 53455
2	Εφελκυστική αντοχή διαρροής	>15N /mm2	DIN 53455
3	Επιμήκυνση σε θραύση	>600%	DIN 53455
4	Επιμήκυνση σε διαρροή	>8%	DIN 53455
5	Αντοχή σε σχίσιμο	>500N/mm2	DIN 53457
6	Αντοχή σε διάτρηση	>300N /mm2	DIN 16726
7	Αντοχή σε εφελκυσμό κατά τη θραύση	>120N/mm	DIN 53515
8	Όριο σχισίματος	>500N	DIN 53363
9	Πολυαξονική επιμήκυνση σε θραύση	>15%	DIN 53861

Γίνονται επίσης δεκτές και αντίστοιχες μέθοδοι μέτρησης κατά ASTM.

6. Διαχείριση στραγγισμάτων

6.1. Γενικά

6.1.1. Η συλλογή, η απομάκρυνση και η επεξεργασία των στραγγισμάτων γίνεται σύμφωνα με την καλύτερη διαθέσιμη τεχνική.

6.1.2. Η επανακυκλοφορία στραγγισμάτων στο απορριμματικό ανάγλυφο δεν επιτρέπεται, εφόσον δεν πρόκειται για προεπεξεργασμένα στραγγίσματα που θα χρησιμοποιηθούν μόνο για ελεγχόμενη διατήρηση της επιθυμητής υγρασίας στο ΧΥΤΑ.

6.1.3. Με βάση τα κλιματολογικά στοιχεία της περιοχής του ΧΥΤΑ, την διαπερατότητα του υλικού της τελικής αλλά και της προσωρινής επικάλυψης των αποβλήτων, την ταχύτητα διήθησης των υγρών, την απορροφητική ικανότητα των αποβλήτων, υπολογίζεται το υδραυλικό ισοζύγιο, με στόχο να υπολογιστεί η ποσότητα των στραγγισμάτων.

6.1.4. Η ποσότητα των στραγγισμάτων υπολογίζεται επίσης εκτός του υδραυλικού ισοζυγίου και από την βιολογική αποδόμηση των απορριμμάτων σε ετήσια βάση για κάθε χρόνο λειτουργίας του ΧΥΤΑ με σκοπό να εκτιμηθεί η μέγιστη αναμενόμενη παροχή και να σχεδιασθεί με βάση αυτή το σύστημα συλλογής / επεξεργασίας και διάθεσής των.

6.2. Παράμετροι υλικού και εγκατάστασης

6.2.1. Η διαστασιολόγηση των αγωγών γίνεται σε συνάρτηση με τη μέγιστη διάρκεια και την ένταση της βροχόπτωσης της τελευταίας 20ετίας, το υπάρχον ανάγλυφο, τις εδαφομηχανικές παραμέτρους της ζώνης αποστράγγισης, το είδος και την ποιότητα των αγωγών και τα υπερκείμενα φορτία των απορριμμάτων.

6.2.2. Η διάμετρος των αγωγών πρέπει να επιτρέπει την ελεύθερη ροή των στραγγισμάτων προς τα σημεία συλλογής στραγγισμάτων κατάντι του ΧΥΤΑ και τον καθαρισμό από συμπυκνώσεις και τον έλεγχο των αγωγών.

6.2.3. Οι αγωγοί αποστράγγισης πρέπει να είναι χημικά ανθεκτικοί, μηχανικά σταθεροί και υδραυλικά αποδοτικοί τόσο κατά την φάση λειτουργίας όσο και κατά τη φάση μετέπειτα φροντίδας του ΧΥΤΑ.

6.2.4. Οι οπές των αγωγών να καλύπτουν τα 2/3 της επιφάνειας των. Οι αγωγοί πρέπει να τοποθετούνται στα κατώτερα σημεία της ζώνης αποστράγγισης. Η ελάχιστη εσωτερική διάμετρος των αγωγών πρέπει να είναι 150 mm και η εσωτερική διάμετρος πρέπει να ανταποκρίνεται στη εκτιμώμενη ποσότητα των στραγγισμάτων.

6.3. Έλεγχος καταλληλότητας παραλαβής και αποθήκευσης.

6.3.1. Λόγω αναμενόμενων καθιζήσεων και παραμορφώσεων απαιτούνται στατικές μελέτες, κατά το σχεδιασμό, του συστήματος συλλογής στραγγισμάτων.

6.3.2. Ο έλεγχος από την αρμόδια υπηρεσία περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- οπτικό έλεγχο για τυχόν βλάβες από τη μεταφορά των αγωγών,
- πάχος αγωγών, διάμετρο και συνολική επιφάνεια οπών,
- πιστοποιητικά ελέγχου και άδεια καταλληλότητας,
- στοιχεία ταυτότητας του εγκεκριμένου οίκου παραγωγής,
- αποθήκευση των αγωγών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εγκεκριμένου οίκου παραγωγής.

6.4. Κατασκευή.

6.4.1. Το σύστημα συλλογής και μεταφοράς των στραγγισμάτων πρέπει να εξασφαλίζει μακροχρόνια τη συλλογή και μεταφορά της συνολικής ποσότητας των στραγγισμάτων.

Αποτελείται από τα εξής:

α) τη στρώση συλλογής από αδρανές υλικό υψηλής περατότητας (ζώνη αποστράγγισης) και

β) τους αγωγούς συλλογής στραγγισμάτων.

6.4.2. Η κλίση των αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον 5%.

6.4.3. Οι αποστάσεις μεταξύ των αγωγών δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 40 m, και να καταλήγουν σε φρεάτια ελέγχου, τα οποία κατασκευάζονται κατά κανόνα εκτός του απορριμματικού ανάγλυφου.

6.4.4. Το σύστημα των αγωγών δεν πρέπει να προκαλεί βλάβες στο σύστημα στεγάνωσης του πυθμένα, να μην επιτρέπει την είσοδο του αέρα και του βιοαερίου.

6.4.5. Τα στραγγίσματα να καταλήγουν, ακολουθώντας το συντομότερο δυνατό δρόμο (ελεύθερη ροή), σε δεξαμενή αποθήκευσης στραγγισμάτων, κατάντι του ΧΥΤΑ. Η διαστασιολόγηση της δεξαμενής να γίνει με βάση τις απορροές του πλέον βροχερού μήνα της τελευταίας 20ετίας. Σε κάθε περίπτωση η χωρητικότητα της δεξαμενής πρέπει να επαρκεί για την αποθήκευση στραγγισμάτων 3-4 ημερών.

6.4.6. Για το σύστημα επεξεργασίας των στραγγισμάτων λαμβάνονται υπόψιν:

- οι πιθανές αποκλίσεις ως προς τη σύσταση και την ποσότητα των στραγγισμάτων,
- η δυνατότητα ορθολογικής διάθεσης των υπολειμμάτων από την επεξεργασία των στραγγισμάτων,
- η απαίτηση συνέχισης της επεξεργασίας των στραγγισμάτων και μετά το οριστικό κλείσιμο του ΧΥΤΑ.
- το κόστος λειτουργίας

6.5. Έλεγχος και παρακολούθηση.

6.5.1. Εκτελούνται από φορέα ποιοτικού ελέγχου που ορίζεται από την αρμόδια υπηρεσία και περιλαμβάνει:

- έλεγχο κατά την τοποθέτηση των αγωγών, σύμφωνα με τις στατικές μελέτες,
- σύνδεση αγωγών,
- έλεγχο μετά την τοποθέτηση,
- επικάλυψη αγωγών με υλικό της ζώνης αποστράγγισης.

7. Έργα διαχείρισης βιοαερίου

7.1. Γενικά

7.1.1. Η βιοαποδόμηση των οργανικών ουσιών που υπάρχουν στα απορρίμματα δημιουργεί το βιοαέριο. Για το λόγο αυτό στους ΧΥΤΑ πρέπει να υπάρχουν συστήματα διαχείρισης του βιοαερίου.

Η διαχείριση του βιοαερίου στους ΧΥΤΑ αποσκοπεί:

α) στη μείωση των εκπομπών,

β) στη αποτροπή των οσμών, που αντιπροσωπεύει τον πιο σημαντικό παράγοντα όχλησης στους κατοίκους,

γ) στην ασφάλεια του ΧΥΤΑ τόσο στο εσωτερικό όσο και στη γύρω περιοχή και την αποτροπή κινδύνου,

δ) στη μείωση των εκπομπών CH4, που συμβάλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου,

στ) στην προστασία της χλωρίδας.

7.1.2. Ο έλεγχος των εκπομπών του βιοαερίου στο περιβάλλον, επιτυγχάνεται με τον συνδυασμό των παρακάτω μέτρων:

1. Σύστημα στεγάνωσης.

2. Σύστημα ανάκτησης.
3. Δίκτυα συλλογής.
4. Μονάδα άντλησης.
5. Πυρσό καύσης.
6. Μονάδα αξιοποίησης.
7. Σύστημα περιβαλλοντικού ελέγχου και μέτρα ασφάλειας.

7.1.3. Η παραγωγή του βιοαερίου εξαρτάται από παραμέτρους όπως: σύνθεση απορριμμάτων, θερμοκρασία, υγρασία, καθώς επίσης και τις συνθήκες λειτουργίας του χώρου κ.α.. Η δυναμικότητα της παραγωγής πρέπει να αναλύεται αφού λαμβάνονται υπόψη οι διάφοροι παράμετροι.

Εκτός της εκτίμησης της αθροιστικής παραγωγής του βιοαερίου είναι σημαντικό να γνωρίζουμε την παραγωγή του σε σχέση με το χρόνο.

Τα συστήματα διαχείρισης του βιοαερίου σχεδιάζονται σύμφωνα με τις μεγαλύτερες τιμές παραγωγής του έτους προσαρμοσμένο με συντελεστή ασφάλειας τουλάχιστον 1,50.

7.1.4. Το σύστημα συλλογής και απαγωγής του βιοαερίου τίθεται σε λειτουργία το αργότερο ένα εξάμηνο από την έναρξη λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

7.1.5. Η διάθεση του βιοαερίου αποκλειστικά σε πυρσό καύσης επιτρέπεται μόνο στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή η ενεργειακή αξιοποίηση του.

Η αδειοδότηση λειτουργίας της μονάδας θα είναι σύμφωνα με το αρ.10 της 69728. Σε μικρούς χώρους όπου η καύση του βιοαερίου είναι ανέφικτη τεχνικοοικονομικά, επιτρέπεται ο παθητικός εξοπλισμός μέσω κατάλληλα διαμορφωμένων τμημάτων της τεχνικής επιφανείας η ειδικών φρεατίων.

7.2. Συστήματα διαχείρισης.

7.2.1. Υπάρχουν τρεις τρόποι διαχείρισης του βιοαερίου:

α. Παθητικός εξαερισμός μέσω επιφάνειας.
β. Άντληση βιοαερίου με φρεάτια
γ. Ενεργητική απαγωγή βιοαερίου.

7.2.1.1. Παθητικός εξαερισμός μέσω της επιφάνειας

Το βιοαέριο εξέρχεται από το εσωτερικό του ΧΥΤΑ μέσα από τμήματα (παράθυρα) της επιφανειακής κάλυψης τα οποία διαστρώνονται με οργανικό εδαφικό υλικό (βιόφιλτρα). Υπολογίζεται ότι εδαφικό υλικό κάλυψης πλούσιο σε βακτηρίδια μπορεί από μόνο που να αποκοδομήσει το μεθάνιο σε νερό και οξυγόνο με ρυθμό 50 κ.μ. CH4/Τ.Μ./ΕΤΟΣ. Στην περίπτωση που προβλέπονται περιμετρικοί τάφροι εξαέρωσης πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην στεγανοποίηση της απόληξης της τάφρου έτσι ώστε να μην επιτρέπει την είσοδο ομβρίων στα απορρίμματα.

7.2.1.2. Παθητικός εξαερισμός με οριζόντιους ή κατακόρυφους σωλήνες.

Πρόκειται για σύστημα «καθοδηγούμενου» εξαερισμού. Στην περίπτωση αυτή στα άκρα των σωλήνων τοποθετούνται φίλτρα compost ώστε τα βακτηρίδια να αποκοδομούν μέρος οργανικών ενώσεων, οι οποίες ως επί το πλείστον δημιουργούν τις οσμές. Οι αποστάσεις μεταξύ των κατακόρυφων να μην είναι σε καμία περίπτωση μεγαλύτερες των 50 μέτρων και η ακτίνα επιρροής ≤25 μέτρα.

7.2.1.3. Άντληση βιοαερίου με κατακόρυφα ή οριζόντια φρεάτια.

Η μέθοδος αυτή συνιστάται όταν οι ποσότητες του βιοαερίου είναι μεγάλες και δεν επαρκεί ο παθητικός εξαερισμός, επίσης όταν προβλέπεται ενεργειακή αξιοποίηση του βιοαερίου.

- Οι αποστάσεις μεταξύ των σημείων συλλογής βιοαερίου να είναι τουλάχιστον 60m.
- Τα κάθετα συστήματα συλλογής βιοαερίου να διεισδύουν εντός του σώματος των αποβλήτων σε βάθος ίσο με το 80 - 90% του συνολικού πάχους των αποβλήτων και να απέχουν από τη στρώση στεγάνωσης τουλάχιστον 2m.

7.2.3. Το υλικό του συστήματος ενεργητικής απαγωγής να είναι ανθεκτικό στις αναμενόμενες φυσικές (βάρος, θερμοκρασία), χημικές (στραγγίσματα, βιοαέριο) και βιολογικές (μικροοργανισμοί) επιβαρύνσεις.

7.3. Κατασκευή του δικτύου συλλογής στο σύστημα ενεργητικής απαγωγής.

7.3.1. Δύο μέθοδοι εφαρμόζονται για την κατασκευή των κατακόρυφων φρεατίων:

α. Κατασκευή και καθ' ύψος επέκταση των φρεατίων παράλληλα με τις εργασίες διάθεσης των απορριμμάτων.

β. Διάνοιξη γεωτρήσεων μετά την ολοκλήρωση των εργασιών διάθεσης.

7.3.2. Για την κατασκευή οριζόντιου συστήματος συλλογής, η τοποθέτηση των αγωγών συλλογής γίνεται σε οριζόντιους τάφρους πλάτους τουλάχιστον 0,50 μέτρα. Οι οριζόντιοι τάφροι συλλογής διατάσσονται επί της επιφανείας, σε βάθος τουλάχιστον 60 μέτρα.

7.3.3. Κατά την επιλογή των υλικών και την διαστασιολόγηση του δικτύου πρέπει να εξασφαλίζεται:

α. Ταχύτητα αερίων εντός των αγωγών κάτω των 10 m/sec.

β. Ανθεκτικότητα των αγωγών σε χημικές επιδράσεις.

γ. Καθαρισμός των αγωγών από τα σχηματιζόμενα συμπυκνώματα στα χαμηλά σημεία του δικτύου χωρίς να επιτρέπεται η είσοδος οξυγόνου στο σύστημα.

δ. Απομάκρυνση συμπυκνωμάτων σύμφωνα με την διαθέσιμη τεχνική.

7.4. Μονάδα άντλησης και Πυρσός καύσης.

7.4.1. Ο σχεδιασμός της μονάδας γίνεται με βάση τον υπολογισμό της μέγιστης αναμενόμενης παραγωγής βιοαερίου.

7.4.2. Η μονάδα εγκαθίσταται σε σταθερό έδαφος.

7.4.3. Θα περιλαμβάνονται διατάξεις αφύγρανσης, ανάσχεσης φλόγας, ελέγχου παροχών, δειγματοληψίας αερίου, ρύθμισης φλόγας και αυτοματισμοί λειτουργίας.

7.4.4. Ο ηλεκτρικός κινητήρας είναι αντιεκρηκτικού τύπου.

7.4.5. Όλες οι σωληνώσεις είναι γαλβανισμένες.

7.4.6. Η ελάχιστη θερμοκρασία πυρσού καύσης είναι 850° C.

7.5. Παρακολούθηση - μέτρα ασφάλειας

Εξωτερικά της επιφάνειας διάθεσης εκεί που η μορφολογία το επιτρέπει συνίσταται να κατασκευαστούν γεωτρήσεις παρακολούθησης για πιθανές διαρροές βιοαερίου.

Ανάλογος έλεγχος πρέπει να γίνεται και στις γεωτρήσεις παρακολούθησης των υπογείων νερών, στις κεντρικές εγκαταστάσεις και στο περιβάλλον εργασίας.

Σε περίπτωση που εμφανιστεί βιοαέριο στις γεωτρήσεις παρακολούθησης απαιτείται:

- Να εντοπιστεί η αιτία διαρροής.
- Να αυξηθεί ο έλεγχος για όλη την περιοχή.
- Να παρθούν μέτρα ασφαλείας για τους εργαζόμενους

και τον ΧΥΤΑ.

Προκειμένου να αποφευχθεί η αναρρόφηση αέρα πρέπει η υποπίεση που εφαρμόζεται κατά την άντληση να είναι όσο το δυνατόν χαμηλή (50/100 hPa).

Διατάξεις ελέγχου και αυτοματισμοί πρέπει να υπάρχουν από τον αγωγό προς το κέντρο άντλησης προκειμένου να διακόπτεται η άντληση όταν υπάρχει υπέρβαση ορίων των ορίων.

Η μονάδα άντλησης ως και η μονάδα αξιοποίησης να έχει αντιεκρηκτικού τύπου εξοπλισμό.

7.5. Φλογοπαγίδες

Τοποθετούνται πριν και μετά τα σημεία όπου δύναται να δημιουργηθούν αναφλέξεις (πυρσός, μηχανές αερίου, περιοχή υποπίεσης, περιοχή συμπύκνωσης). Οι φλογοπαγίδες πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό ελέγχου και να τοποθετούνται βάσει των προδιαγραφών του κατασκευαστικού οίκου.

7.6. Επιθεώρηση

Το δίκτυο πριν τεθεί σε λειτουργία, αμέσως μετά την κατασκευή ή μετά από κάθε επισκευή πρέπει να επιθεωρείται από τον αρμόδιο τεχνικό και να διαπιστώνεται ότι πληροί τους όρους ασφάλειας. Ο έλεγχος κατ' αρχήν γίνεται βάσει του δελτίου ασφάλειας. Μια φορά το χρόνο επιβάλλεται να γίνεται υπηρεσιακός έλεγχος και πιστοποίηση για τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Έκτακτοι έλεγχοι επιβάλλονται μετά από περιστατικά αστοχίας, υπέρβασης ορίων φθορών από εξωτερικούς παράγοντες. Σε κάθε έλεγχο τηρείται πρωτόκολλο όπου καταγράφονται και τα αποτελέσματα.

7.7. Κανόνες λειτουργίας

Επειδή το δίκτυο του βιοαερίου αποτελεί μια πολύπλοκη τεχνική εγκατάσταση η αποτελεσματικότητα και ασφάλεια του προϋποθέτει κανονική συντήρηση, παρακολούθηση, περιοδικό και τακτικό έλεγχο των τμημάτων του.

Η λειτουργία του δικτύου γίνεται μόνο από εξειδικευμένο και εκπαιδευμένο γι' αυτό το σκοπό προσωπικό. Το προσωπικό πρέπει να εφαρμόζει σαφείς και λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας.

8. Τελική κάλυψη Χ.Υ.Τ.Α. - Νέες χρήσεις

8.1. Γενικά

Η τελική κάλυψη αφορά τις νέες εγκαταστάσεις αλλά, τηρουμένων αναλογιών και με βάση εγκεκριμένες μελέτες και περιβαλλοντικούς όρους, παλαιούς χώρους που ήταν σε λειτουργία πριν τεθούν σε ισχύ οι παρούσες προδιαγραφές.

Με το πέρας λειτουργίας ή/ και με την ολοκλήρωση επί μέρους τμημάτων ενός χώρου υγειονομικής ταφής αρχίζουν οι εργασίες και τα έργα (τα πρώτα στάδια των έργων για την περίπτωση της τμηματικής αποκατάστασης για τον έλεγχο των καθιζήσεων που θα επέλθουν στα πρώτα δύο χρόνια μετά τη λήξη λειτουργίας ενός τμήματος) τελικής κάλυψης και επανένταξης του χώρου στο φυσικό περιβάλλον. Η τμηματική αποκατάσταση του χώρου, εφόσον την επιτρέπει το πρόγραμμα εκμετάλλευσής του, προτιμάται γιατί ελαχιστοποιεί περαιτέρω τις δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις και διευκολύνει την κοινωνική αποδοχή παρόμοιων εγκαταστάσεων. Τα έργα τελικής κάλυψης είναι αναπόσπαστο τμήμα της διαχείρισης του ΧΥΤΑ και έχουν στόχους:

α. Τη δραστική μείωση και τον έλεγχο όλων των εκπεμπόμενων ρύπων από το σώμα των απορριμμάτων δεδομένου ότι οι διεργασίες αποδόμησης και παραγωγής ρυπογόνων ουσιών συνεχίζονται για δεκαετίες μετά το πέρας λειτουργίας του χώρου. Προς τούτο θα πρέπει να εξασφαλίζουν:

- Ελαχιστοποίηση της εισροής ομβρίων από τον περιβάλλοντα χώρο, ικανοποιητική απορροή των τελικών επιφανειών του ανάγλυφου.
- Αποτροπή κατείσδυσης ομβρίων στα απορρίμματα.
- Αποτροπή διαρροών στραγγισμάτων προς τον υδροφόρο ορίζοντα και πλευροδιηθήσεων στα πρανή.
- Διαχωρισμό του σώματος των απορριμμάτων από την φυτοκάλυψη αλλά και οποιαδήποτε πρόσβαση ζώων.
- Ελεγχόμενη εκπομπή βιοαερίου.

β. Την επανένταξη του χώρου στο φυσικό περιβάλλον και την κατά το δυνατό εγκατάσταση σ' αυτόν νέων χρήσεων.

Η "τελική κάλυψη" είναι ένα προστατευτικό και πολλαπλής λειτουργίας στρώμα σύνθετης διατομής από φυσικά ή /και συνθετικά υλικά, και καταλλήλων κλίσεων, το οποίο καλύπτει εξ ολοκλήρου τη λειτουργική κάλυψη του Χ.Υ.Τ.Α. και ελέγχει την είσοδο (μειώνει δραστικά ή και αποκλείει την είσοδο) ουσιών στο σώμα των απορριμμάτων όσο και την εκπομπή (κυρίως βιοαερίου και στραγγισμάτων) ρύπων από αυτό.

Ειδικότερα η τελική επικάλυψη ενός Χ.Υ.Τ.Α. αποσκοπεί στα εξής:

- Προστατεύει τον όγκο των απορριμμάτων από την ανεξέλεγκτη εισροή επιφανειακών υδάτων, για αποτροπή ή δραστική μείωση παραγωγής και νέων όγκων στραγγισμάτων μετά το πέρας λειτουργίας του.
- Επιτρέπει την ελεγχόμενη άντληση και ροή του παραγόμενου βιοαερίου μόνο προς τις εγκαταστάσεις διαχείρισής του.
- Αποτρέπει την ανεξέλεγκτη διαφυγή και διάχυση του βιοαερίου προς τα ανώτερα στρώματα και τις ρίζες της φυτοκάλυψης.
- Αποτρέπει την οποιαδήποτε εκπομπή οσμών.
- Δημιουργεί το κατάλληλο υπόστρωμα που επιτρέπει την ανάπτυξη κατάλληλης βλάστησης.
- Δημιουργεί σταθερό σχετικά έδαφος για στήριξη ενδεχομένως ελαφρών κατασκευών που μπορεί να περιλαμβάνουν οι νέες χρήσεις.

Ο σχεδιασμός της τελικής κάλυψης πρέπει να συνεκτιμά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ΧΥΤΑ, τα ειδικότερα περιβαλλοντικά δεδομένα, τις προβλεπόμενες νέες χρήσεις, τεχνοοικονομικά στοιχεία ώστε να εφαρμοστεί η βέλτιστη λύση.

8.2. Σύστημα τελικής επικάλυψης

8.2.1. Έναρξη εργασιών τελικής επικάλυψης- καθιζήσεις.

Προ της έναρξης των εργασιών τελικής επικάλυψης, στο ολοκληρωμένο τμήμα ή σε ολόκληρο το ΧΥΤΑ, λαμβάνεται υπόψη η ανάγκη για διαμόρφωση και σταθεροποίηση της τελικής επιφάνειας του απορριμματικού ανάγλυφου η οποία και φέρει, για τις δεκαετίες που θα ακολουθήσουν τον αδιαπέρατο (σε ορισμένο επιθυμητό βαθμό) μανδύα της επικάλυψης.

Οι διεργασίες αποδόμησης των απορριμμάτων οδηγούν, υπό την επίδραση κυρίως του βάρους των επαλλήλων στρώσεων, σε σημαντικές, κατά κανόνα διαφορικές καθιζήσεις της άνω τελικής επιφανείας του απορριμματικού ανάγλυφου. Για την αντιμετώπιση των σχετικών προ-

βλημάτων, στις εργασίες της τελικής επικάλυψης πρέπει να περιλαμβάνονται δύο στάδια, προσωρινό και μόνιμο το οποίο κατασκευάζεται μετά την εξέλιξη των καθιζήσεων (δύο χρόνια τουλάχιστον) και στα οποία να περιλαμβάνονται και τα εξής:

- Έλεγχος ευστάθειας των πρανών του τελειωμένου απορριμματικού ανάγλυφου.
- Προφόρτιση άνω πλατώματος με αδρανή συμπιεσμένα (αναλόγου ύψους) για ένα χρονικό διάστημα επαρκές για τη σταθεροποίηση της επιφάνειας.

Για Χ.Υ.Τ.Α. ή για τμήματα Χ.Υ.Τ.Α. με σχετικά μικρό ύψος, ή κατασκευή του μανδύα τελικής επικάλυψης μπορεί να αρχίζει αμέσως μετά την ολοκλήρωση του ανάγλυφου απορριμμάτων, με βάση πάντα εγκεκριμένες μελέτες εφαρμογής.

8.2.2. Κλίσεις.

Για το άνω πλάτωμα και εν γένει τις επίπεδες επιφάνειες του τελικού ανάγλυφου, άρα και του στρώματος τελικής κάλυψης, οι κλίσεις πρέπει να είναι της τάξεως του 3-5% για την αποστράγγιση των ομβρίων και την αποφυγή διαβρώσεων.

Για τα πρανή οι κλίσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 1/3.

8.2.3.Το σύστημα τελικής κάλυψης συνήθως αποτελείται από:

- Επιφανειακό χώμα - έδαφος φυτεύσεων.
- Έδαφος προστασίας.
- Ζώνη αποστράγγισης.
- Στρώση φραγμού
- Στρώση εκτόνωσης βιοαερίου.

Επισημαίνεται ότι δεν είναι απαραίτητο για κάθε ΧΥΤΑ να περιλαμβάνει όλα τα παραπάνω στοιχεία και η τεκμηρίωση των τελικών επιλογών αποτελεί στοιχείο της μελέτης του έργου ανάλογα με τις επικρατούσες στο χώρο συνθήκες και τις ανάγκες του φορέα του.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιμέρους τμημάτων μπορεί να είναι φυσικά ή τεχνητά ή συνδυασμός και των δύο.

8.3.4. Στρώση φραγμού - έδαφος φυτοκάλυψης.

α. Το κύριο στοιχείο του είναι το αδιαπέρατο στρώμα από κατάλληλα συμπιεσμένη άργιλο, ή μίγματος αργιλομπετονίτη ή τεχνητής μόνωσης με συντελεστή διαπερατότητας $K=10^{-9}$ m/sec. Η στρώση αυτή, αφού εκτελεσθούν, αν είναι αναγκαίες, οι εργασίες σταθεροποίησης του ανάγλυφου, κατασκευάζεται κατά την τμηματική αποκατάσταση μετά το πέρας λειτουργίας του αντιστοίχου τμήματος.

β. Στρώμα εδαφικού υλικού κατάλληλου για φύτευση πάχους περί το 1,5 μέτρο, ανάλογα με το είδος της φυτοκάλυψης. Το στρώμα φυτοκάλυψης μπορεί να κατασκευαστεί με το πέρας λειτουργίας ολόκληρου του χώρου, αφού έχουν γίνει ενδεχομένως αναγκαίες πληρώσεις του αδιαπέρατου στρώματος σε σημεία καθιζήσεων.

Τα παραπάνω είναι τα ελάχιστα απαιτούμενα. Η οριστική μελέτη της τελικής επικάλυψης θα πρέπει να περιγράφει την για κάθε χώρο αναλυτική εφαρμογή ή και συμπλήρωσή τους π.χ. με ισοπεδωτική στρώση υλικού επικάλυψης σε περίπτωση μη ομαλού τελειωμένου ανάγλυφου.

8.2.5. Συστήματα παρακολούθησης εκπομπών.

Κατασκευάζονται φρέατα (ανάντη και κατάντη) ελέγχου υπόγειων υδάτων σε περίπτωση που δεν έχουν προβλεφθεί και κατασκευαστεί κατά τη διάρκεια λειτουργίας του χώρου, καθώς και το αντίστοιχο σύστημα ελέγχου του βιοαερίου.

8.3. Επανένταξη - νέες χρήσεις του χώρου

Ακολουθούνται συνήθως δύο τρόποι αποκατάστασης - επανένταξης των Χ.Υ.Τ.Α.

8.3.1. Απόδοση στη φύση.

Στο τελικό στρώμα της τελικής κάλυψης φυτεύεται κατάλληλη βλάστηση. Δεν προβλέπονται χρήσεις κοινού.

8.3.2. Νέες χρήσεις.

Εκτός της βλάστησης, διαμορφώνονται δρόμοι προσπέλασης, χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων και ελαφρές κατασκευές χρήσεων κοινού. Αποφεύγονται κτίρια από σκυρόδεμα, πολυόροφα κτίρια.

Σε κάθε περίπτωση στο χώρο κατασκευάζονται οι εγκαταστάσεις ελέγχου- διάθεσης του βιοαερίου και ελέγχου - διάθεσης των στραγγισμάτων, καθώς και τα φρέατα ελέγχου των υπογείων υδάτων.

Στον αποκατεστημένο Χ.Υ.Τ.Α. είναι υποχρεωτική η κατασκευή ελαφρού κτιρίου- φυλακίου για την εγκατάσταση των οργάνων ελέγχου, των εργαλείων για τη φροντίδα του χώρου και τις υπόλοιπες ανάγκες ανάλογα με τη μορφή αποκατάστασης - επανένταξης.

9. Οργάνωση και λειτουργία

9.1. Πρόγγραμμα εκμετάλλευσης Χ.Υ.Τ.Α

9.1.1. Η γνώση της ποσότητας, της ποιότητας και των λοιπών χαρακτηριστικών των αποδεκτών αποβλήτων, είναι απαραίτητη για το σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία του ΧΥΤΑ.

9.1.2. Απαραίτητο, επίσης στοιχείο, ως προϋπόθεση για την κατασκευή και τη λειτουργία του ΧΥΤΑ., είναι το πρόγραμμα εκμετάλλευσης του χώρου δηλ. η πρόβλεψη της διαχρονικής εξέλιξης πλήρωσης του χώρου, που με τη σειρά του στηρίζεται στους τρόπους (μεθόδους) εκμετάλλευσης του χώρου. Εφαρμόζονται, σχετικά με αυτό, δύο τεχνικές.

- Η εντατική, εκμετάλλευση του χώρου, η οποία συνιστάται για ΧΥΤΑ., μικρού και μεσαίου μεγέθους (Ε<60 στρ.)
- Η καθ' ύψος εκμετάλλευση του χώρου ή αλλιώς η μέθοδος των κυττάρων, η οποία συνιστάται για ΧΥΤΑ. μεσαίου και μεγάλου μεγέθους (Ε>60 στρ.)
- Ενδιάμεση προς τις δύο πιο πάνω τεχνικές είναι η εκμετάλλευση του χώρου κατά τμήματα που συνδυάζει στοιχεία και των δύο αυτών τεχνικών.

9.1.3. Σε περίπτωση που ο ΧΥΤΑ. αναπτύσσεται με τη μέθοδο των κυττάρων τηρούνται οι παρακάτω κανόνες:

α. Η επιφάνεια του κυττάρου είναι περίπου 30 στρ. και το μέγιστο ύψος του απορριμματικού ανάγλυφου του δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20-25μ. Άλλως η ανάπτυξη του κυττάρου διακόπτεται και επαναλαμβάνεται μετά την διαμόρφωση των γειτονικών κυττάρων.

β. Όταν το εν λειτουργία κύτταρο εξαντλείται, το επόμενο κύτταρο διαμορφώνεται σε επαφή με το προηγούμενο.

γ. Η αλληλουχία διαμόρφωσης των κυττάρων ακολουθεί την εξής σειρά:

- Κατά τη διαμήκη έννοια του προσφερόμενου χώρου, τα κύτταρα "κινούνται" από τα ανάντι προς τα κατάντι.
- Κατά την εγκάρσια έννοια τα κύτταρα "κινούνται" από τα όρια του χώρου (πλαγιά) προς το εσωτερικό και από εκεί προς το απέναντι όριο.

δ. Κατά την ανάπτυξη του κυττάρου παίρνεται μέριμνα για την καθ' ύψος επέκταση και οριζόντια διασύνδεση του δικτύου συλλογής του βιοαερίου.

ε. Τα ενδιάμεσα (προσωρινά) πρανή του απορριμματικού ανάγλυφου διαμορφώνονται με αναχώματα, κατά προτίμηση με υλικό μικρής διαπερατότητας (π.χ. αργιλικό).

9.1.4. Κατά τη λειτουργία του υπ' αρ. V κυττάρου εκτελούνται παράλληλα (ή έχουν ήδη εκτελεσθεί) οι παρακάτω εργασίες:

α. Αρχίζουν και ολοκληρώνονται οι εργασίες τελικής κάλυψης του προηγουμένου κυττάρου (V-1).

β. Ολοκληρώνονται ή έχουν ήδη ολοκληρωθεί τα έργα διαμόρφωσης της βάσης του επόμενου κυττάρου (V+1).

γ. Εκτελούνται τα έργα στεγάνωσης και αποστράγγισης στη βάση του (V+1) κυττάρου με τρόπο, ώστε η περαίωσή τους να προηγηθεί κατά 1 έως 2 μήνες (για λόγους ασφάλειας) της εξάντλησης του λειτουργούντος κυττάρου.

9.1.5. Σε περίπτωση που ο Χ.Υ.Τ.Α. αναπτύσσεται κατ' έκταση, τηρούνται οι παρακάτω κανόνες:

α. Η πλήρωση του χώρου με απορρίμματα γίνεται από τα κατάντι προς τα ανάντι κατά την διαμήκη έννοια του προσφερομένου χώρου και από τα κατώτερα φυσικά πρανή προς τη μισγάγγεια και εκείθεν προς τα αντικείμενα πρανή κατά την εγκάρσια έννοια.

β. Η διαμόρφωση της βάσης και των πρανών του ανάντι τμήματος γίνεται με τρόπο, ώστε τα όμβρια που αυτό συλλέγει κατά το μεγαλύτερο δυνατό μέρος να εκτρέπονται περιφερειακά του διαμορφούμενου κατάντι απορριμματικού ανάγλύφου (λειτουργούντος ως φραγμού της δίαιτας μέρους των ομβρίων).

Τα όμβρια που δεν είναι δυνατόν να εκτραπούν συλλέγονται σε δεξαμενή και παροχετεύονται κατάντι με τη βοήθεια αντλίας, ώστε να μην διαπερνούν το απορριμματικό ανάγλυφο.

γ. Ο σχεδιασμός των μόνιμων και των προσωρινών (δηλ. αυτών που μελλοντικά θα καλυφθούν με απορρίμματα) οδών προσπέλασης στα επίπεδα απόρριψης γίνεται πάντα με προοπτική την ταυτόχρονη λειτουργία τους ως στοιχείων επιφανειακής απορροής των ομβρίων.

9.1.6. Τα έργα διαμόρφωσης της βάσης και των πρανών του προσφερόμενου χώρου εκτελούνται εφάπαξ. Τα έργα στεγάνωσης και αποστράγγισης των στραγγισμάτων εκτελούνται τμηματικά, σύμφωνα με το πρόγραμμα εκμετάλλευσης του χώρου, σε τρόπο ώστε να έχουν ολοκληρωθεί σε 1 έως 2 μήνες πριν την έναρξη υποδοχής απορριμμάτων στο υπόψη τμήμα.

9.1.7. Εάν ο Χ.Υ.Τ.Α. αναπτύσσεται εν μέρει καθ' ύψος και εν μέρει κατ' έκταση (εκμετάλλευση κατά τμήματα) οι πιο πάνω κανόνες ισχύουν κατά περίπτωση.

9.2. Πρόγραμμα λειτουργίας

9.2.1. Το πρόγραμμα λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ αφορά τη διαχρονική διάθεση προσωπικού και μηχανημάτων για την ομαλή απορρόφηση, σύμφωνα με το γενικότερο σχέδιο εκμετάλλευσης, των προσερχόμενων στον ΧΥΤΑ στερεών αποβλήτων.

9.2.2. Το πρόγραμμα λειτουργίας κλιμακώνεται και εξειδικεύεται σε 4 επίπεδα:

α. Ημερήσιο πρόγραμμα

Λαμβάνεται υπόψη οι ωριαίοι ρυθμοί προέλευσης των ΣΑ, με αντικειμενικό σκοπό την απορρόφηση των φορτίων σε ώρες αιχμής. Κύρια εκφράζεται με το ωράριο εργασίας του προσωπικού, σε βάρδιες εργασίας.

β. Εβδομαδιαίο πρόγραμμα

Λαμβάνεται υπόψη η διακύμανση του φορτίου τις ημέρες της εβδομάδας.

Εκφράζεται με:

β1. Την κατανομή των ρεπό των εργαζομένων

β2. Την διαθεσιμότητα των εν λειτουργία μηχανημάτων (σε σχέση με τη δραστηριότητα του συνεργείου)

β3. Την ανάληψη συγκεκριμένων δραστηριοτήτων (εκκένωση δεξαμενής - στραγγισμάτων, αγωγοί εκτόνωσης, εσωτερική οδοποιία, ομαλοποίηση στρώσης)

γ. Τρίμηνο πρόγραμμα (ή εξάμηνο)

Προβλέπεται η διαθεσιμότητα προσωπικού και μηχανημάτων για κάθε μια εποχή με βάση τις ιδιομορφίες της. π.χ. για το καλοκαίρι ιδιαίτερη έμφαση στο υδροφόρο (κατάβρεγμα, πότισμα).

δ. Ετήσιο Πρόγραμμα

Προβλέπεται η διαθεσιμότητα του προσωπικού, μηχανημάτων και τη λειτουργικότητα των έργων υποδομής στη διάρκεια όλου του χρόνου.

9.2.3. Το πρόγραμμα λειτουργίας εκφράζεται με τον προγραμματισμό των κανονικών αδειών του προσωπικού, το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης και συντήρησης των έργων υποδομής και ανανέωσης του εξοπλισμού, την επιμόρφωση του προσωπικού, τη μακρόχρονη επισκευή μηχανημάτων, διαμόρφωση τελικών πρανών κ.α.

9.3. Πρόγραμμα διάθεσης

Η διάθεση των απορριμμάτων γίνεται βάση εγκεκριμένου προγράμματος.

Το πρόγραμμα αυτό πρέπει να περιέχει:

- τρόπο διάθεσης των απορριμμάτων, πάχος στρώσεων ευρέως μετώπου ημερήσιας εργασίας
- προσδιορισμό του ημερήσιου υλικού επικάλυψης (προσδιορίζεται αν η επικάλυψη είναι λεπτή επίστρωση, μεταφερόμενη ή μόνιμη επικάλυψη).

Αποκλείονται τα εδάφη που ο συντελεστής υδροπερατότητας Κ είναι $< 1x10^{-6}$ m/sec μετά την συμπίεση.

- Αναφέρεται στην ανάπτυξη του ΧΥΤΑ και στον όγκο του υλικού επικάλυψης.
- Προσδιορίζεται ο χρόνος και ο τρόπος της τελικής επικάλυψης.

Για την κίνηση, διάθεση και έξοδο των απορριμμάτων πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον ο προγραμματισμός που θα αναφέρεται:

- η κίνηση στο εσωτερικό του ΧΥΤΑ
- τα σημεία ημερήσιας και διαχρονικής διάθεσης
- η έξοδος από τον ΧΥΤΑ
- ο καθαρισμός των απορριμματοφόρων.

9.4. Μηχανήματα Υγειονομικής Ταφής

9.4.1. Ανάλογα με τη δυναμικότητα του ΧΥΤΑ, την τεχνική εκμετάλλευσης και τον τρόπο της επιτόπου διάθεσης τα μηχανήματα υγειονομικής ταφής είναι:

- Τροχοφόροι αυτοκινούμενοι συμπιεστές απορριμμάτων, με μεταλλικούς τροχούς (2,3 ή 4) εφοδιασμένες με δόντια ή και λεπίδες. Οι συμπιεστές φέρουν λεπίδα προώθησης ("μαχαίρι") ή κάδο πολλαπλής χρήσης.
- Ερπυστριοφόροι προωθητήρες γαιών ("μπουλντόζες") με πρόσθετο εξοπλισμό προστασίας και ενισχυμένη λεπίδα προώθησης.
- Ερπυστριοφόροι φορτωτές.
- Τροχοφόροι φορτωτές με σκαπτικό βραχίονα.
- Γεωργικοί ελκυστήρες (τρακτέρ) με κάδο φορτωτή.

• Περονοφόρα μηχανήματα, αποκλειστικά για την περίπτωση των δεματισμένων απορριμμάτων.

9.4.2. Όλα τα μηχανήματα Υ.Τ. πρέπει να πληρούν τους όρους ατομικής προστασίας και ασφάλειας καθώς και της υγιεινής της εργασίας.

9.5. Προσωπικό λειτουργίας.

• Οι βασικές ειδικότητες και το αντικείμενο εργασίας (καθηκοντολόγιο) του προσωπικού λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ έχουν ως εξής:

1.Προϊστάμενος ΧΥΤΑ.
2.Φύλακας
3.Κουμανταδόρος
4.Χειριστής μηχανήματος
5.Οδηγός οχημάτων
6.Εργάτης γενικών καθηκόντων

Αναλόγως του μεγέθους του ΧΥΤΑ τα περισσότερα από τα απορρέοντα ανωτέρω καθήκοντα μπορούν να ανατεθούν σε ένα άτομο.

9.6. Έλεγχος λειτουργίας ΧΥΤΑ

Πρέπει να προβλέπονται συχνοί έλεγχοι της ποιότητας και λειτουργίας του ΧΥΤΑ στις παρακάτω εγκαταστάσεις:

- εγκαταστάσεις διαχείρισης των στραγγισμάτων
- εγκαταστάσεις διαχείρισης του βιοαερίου
- εγκαταστάσεις διάθεσης των επιφανειακών νερών
- στο σύστημα παρακολούθησης του ΧΥΤΑ
- στο τρόπο λειτουργίας και τελικού ανάγλυφου του ΧΥΤΑ.

Ο υπεύθυνος φορέας λειτουργίας του ΧΥΤΑ τηρεί βιβλίο λειτουργίας, ελέγχου και παρακολούθησης του ΧΥΤΑ (επεξεργασία και αξιολόγηση στατιστικών στοιχείων, πρωτογενή και επεξεργασμένα αποτελέσματα, εκτιμήσεις και συμπεράσματα). Όλα τα στοιχεία αποστέλλονται υπό μορφή εκθέσεως σε ετήσια βάση στην αρμόδια υπηρεσία του ΥΠΕΧΩΔΕ.

9.7. Έκτακτα περιστατικά και αντιμετώπισή τους

9.7.1.Το σχέδιο αντιμετώπισης έκτακτων περιστατικών πρέπει κατ΄ ελάχιστο να περιλαμβάνει:

Την ονομασία του πιθανού περιστατικού και περιγραφή του

Την αιτιολόγηση της εμφάνισής του

Τις συνέπειες που θα μπορούσε να προκαλέσει

Τον τρόπο αντιμετώπισής του

9.7.2. Το πιο πάνω σχέδιο πρέπει κατ΄ ελάχιστο να προβλέπει την αντιμετώπιση των παρακάτω περιστατικών:

α. Προσέλευση μεγάλης ποσότητας απορριμμάτων
β. Έλλειψη υλικού επικάλυψης
γ. Πυρκαγιά στο ΧΥΤΑ
δ. Συνεχής βροχόπτωση
ε. Αστοχία μηχανήματος
στ. Έξωθεν παρεμβάσεις αναρμόδιων

9.8. Κανονισμός λειτουργίας

9.8.1. Ο κανονισμός λειτουργίας ενός ΧΥΤΑ περιλαμβάνει το σύνολο των κανόνων που ρυθμίζουν:

α. Τις σχέσεις των εργαζομένων του ΧΥΤΑ μεταξύ τους, προς την υπηρεσία, προς τους χρήστες του ΧΥΤΑ. (Καθηκοντολόγιο)

β. Τις υποχρεώσεις των Τρίτων προς τον ΧΥΤΑ.

γ. Μερικούς ειδικούς όρους και ρυθμίσεις. (ειδικές διατάξεις)

δ. Τη διαδικασία ασφάλειας και φύλαξης του ΧΥΤΑ

ε. Ζητήματα ασφάλειας -ατομικής προστασίας εργαζομένων και χρηστών του ΧΥΤΑ

στ. Ζητήματα περιοδικού χαρακτήρα , σε προσάρτημα

9.8.2. Το καθηκοντολόγιο αναφέρεται στο κεφ. 5 του παρόντος

9.8.3. Οι υποχρεώσεις των χρηστών του ΧΥΤΑ έχουν ως εξής:

α. Προσέρχονται στο ΧΥΤΑ στα πλαίσια του ισχύοντος ωραρίου λειτουργίας

β. Προσκομίζουν στον ΧΥΤΑ τα παγίως επιτρεπόμενα και τα κατά περίπτωση αδειοδοτημένα απόβλητα.

γ. Απευθύνονται προς τα αρμόδια όργανα του ΧΥΤΑ

δ. Συμμορφώνονται προς τις υποδείξεις των επιτόπου οργάνων

ε. Εκπληρούν της οικονομικές τους υποχρεώσεις

στ. Συμμορφώνονται με όλες τις ειδικές διατάξεις του ΧΥΤΑ

9.8.4. Οι υποχρεώσεις των επισκεπτών του ΧΥΤΑ έχουν ως εξής:

α. Εξασφαλίζουν προηγούμενα τη σχετική άδεια από το την Αρχή του φορέα διαχείρισης του ΧΥΤΑ

β. Προσέρχονται στα πλαίσια του ισχύοντος κατά περίπτωση ωραρίου λειτουργίας του ΧΥΤΑ

γ. Απευθύνονται προς το αρμόδιο όργανο του ΧΥΤΑ και το ενημερώνουν για τη νομιμότητα (αδειοδότηση) της επίσκεψής τους, και το αντικείμενό της.

• Ημερομηνία και ώρα επίσκεψης
• Επισήμανση αδειοδότησης (Γραπτή , προφορική, επιτόπου, ενημέρωση).
• Ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο , ιδιότητα του επικεφαλής της ομάδας και αριθμός
• μελών της ομάδας.
• Αντικείμενο (σκοπός) της επίσκεψης.
• Διάρκεια της επίσκεψης (σημειώνεται η ώρα εφόδου).
• Το συνοδεύουν άτομο, από το προσωπικό ΧΥΤΑ.
• Στήλη παρατηρήσεων και απόψεων που συμπληρώνει , εφόσον το επιθυμεί
• επισκέπτης.
• Στήλη παρατηρήσεων που συμπληρώνει κατά περίπτωση ο προϊστάμενος, ο φύλακας ή το συνδέον πρόσωπο.

ε. Συνοδεύονται από αρμόδιο όργανο του ΧΥΤΑ που μπορεί να είναι ο προϊστάμενος του ΧΥΤΑ, ο φύλακας ή άλλο πρόσωπο που ορίζει ο προϊστάμενος.

στ. Συμμορφώνονται με το καθεστώς των μέτρων ατομικής ασφάλειας που ισχύει στον ΧΥΤΑ.

ζ. Ακολουθούν τις οδηγίες του συνοδεύοντος ατόμου, οι οποίες όμως δεν πρέπει να ακυρώνουν το αντικείμενο της αδειοδοτηθείσας επίσκεψης. Σε περίπτωση αμφισβήτησης την τελική ευθύνη αναλαμβάνει ο προϊστάμενος του ΧΥΤΑ.

η. Συμμορφώνεται με τις ειδικές διατάξεις του ΧΥΤΑ.

θ. Κοινοποιούν στο φορέα διαχείρισης του ΧΥΤΑ τα οποία συμπεράσματα ή αποτελέσματα της επίσκεψής τους εάν συντρέχει τέτοιος λόγος.

9.8.5. Οι ειδικές διατάξεις είναι κυρίως απαγορευτικού ή αποτρεπτικού χαρακτήρα και αφορούν κυρίως:

α. Απαγόρευση παρουσίας αναρμόδιων προσώπων στον ΧΥΤΑ ή διέλευσή τους από αυτόν.

β. Απαγόρευση της διαλογής υλικών που απορρίπτονται στο ΧΥΤΑ και της εξαγωγής του από αυτόν.

γ. Καθιέρωση ειδικής διαδικασίας και τυπικού για την καταστροφή υλικών με εμπορική αξία που προσκομίζονται προς τούτο στον ΧΥΤΑ.

δ. Θέσπιση διοικητικών (από την πλευρά του φορέα) και αστικών (με βάση την κείμενη νομοθεσία) κυρώσεων κατά των παραβατών των Ειδικών Διατάξεων και των άλλων όρων του Κανονισμού Λειτουργίας του ΧΥΤΑ και του προσαρτήματός του.

9.8.6. Τα μέτρα ασφαλείας και φύλαξης των εγκαταστάσεων και του εν γένει χώρου αφορούν κυρίως την προστασία τους έναντι κλοπής, βανδαλισμού, πυρκαγιάς και καιρικών φαινομένων και αναφέρονται κύρια, στη χρονική περίοδο του 24ώρου κατά την οποία ο ΧΥΤΑ δεν λειτουργεί και περιλαμβάνουν κατ΄ ελάχιστο:

α. Καθαρισμό των ευαίσθητων σημείων

β. Ενέργειες ασφάλειας και φύλαξης

γ. Ενέργειες προληπτικού χαρακτήρα

δ. Οι ενέργειες κατασταλτικού χαρακτήρα αφορούν την αντιμετώπιση του κινδύνου, όταν αυτός διαπιστωθεί.

ε. Έλεγχος τήρησης των μέτρων ασφαλείας και φύλαξης των εγκαταστάσεων

9.8.7. Η ατομική ασφάλεια και προστασία εργαζομένων και χρηστών του ΧΥΤΑ επιδιώκεται με κανόνες και μέτρα που διακρίνονται σε δύο κατηγορίες

α. Στους κανόνες που θεσπίζουν και διαμορφώνουν συγκεκριμένους τρόπους συμπεριφοράς, όσων παρευρίσκονται στον ΧΥΤΑ, με στόχο να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι για την ατομική τους ασφάλεια. Οι κανόνες αυτοί εμπεδώνονται από το επιτόπου προσωπικό και εμπλουτίζονται με τακτική ενημέρωσής τους.

β. Στο συγκεκριμένο εξοπλισμό που χρησιμοποιείται προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η ασφάλεια έναντι ατυχήματος.

9.8.8. Στους κανόνες ασφαλούς συμπεριφοράς περιλαμβάνονται κυρίως οι παρακάτω:

α. Απαγορεύεται αυστηρά η προσέγγιση ατόμου σε σωρούς επιφάνειες απορριμμάτων.

β. Δέον να αποφεύγονται οι πεζή μετακινήσεις των χρηστών. Σε κάθε περίπτωση ο συνοδός οχήματος, πρέπει να διατηρεί ανά πάσα στιγμή οπτική επαφή με τον οδηγό του.

10. Έλεγχος, επιτήρηση και παρακολούθηση.

10.1. Γενικά

10.1.1. Οι έλεγχοι τήρησης περ/κών όρων και παρακολούθησης γίνεται από τις αρμόδιες υπηρεσίες σύμφωνα με το άρθρο 14 της ΚΥΑ 69728/824 (ΦΕΚ 358/Β/17-5-96).

10.1.2. Για το σκοπό αυτό απαιτούνται:

α) ολοκληρωμένος σχεδιασμός για την ασφάλεια της ποιότητας του ΧΥΤΑ, το σύστημα παρακολούθησής του και βάση δεδομένων παρακολούθησης.

β) πρόγραμμα επεμβάσεων (χωματουργικά έργα) σε περίπτωση που παρατηρηθούν αλλαγές της αρχικής διαμόρφωσης του ΧΥΤΑ.

γ) πρόγραμμα άμεσης αντιμετώπισης πυρκαγιών σε συνεργασία με την αρμόδιες υπηρεσίες της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης και της Πυροσβεστικής.

δ) πρόγραμμα αποκατάστασης της ποιότητας των υπογείων υδάτων σε περίπτωση αστοχίας του έργου.

ε) πρόγραμμα εναλλακτικών επανορθωτικών μέτρων σε περίπτωση αστοχίας της στεγάνωσης.

10.1.3. Ο φορέας εκμετάλλευσης ενημερώνει την αρμόδια αρχή σχετικά με τις τυχόν σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον που διαπιστώνονται κατά τις διαδικασίες ελέγχου και παρακολούθησης και συμμορφώνεται προς την απόφαση της αρμόδιας αρχής όσον αφορά το είδος και το χρονοδιάγραμμα των ληπτέων επανορθωτικών μέτρων. Η δαπάνη των μέτρων βαρύνει το φορέα.

10.1.4. Ο φορέας εκμετάλλευσης αναφέρει σε ετήσια βάση στις αρμόδιες αρχές τα αποτελέσματα της παρακολούθησης με βάση τα συγκεντρωτικά στοιχεία για να αποδεικνύεται η τήρηση των όρων της άδειας και να βελτιώνονται οι γνώσεις σχετικά με τη συμπεριφορά των αποβλήτων στους χώρους ταφής.

10.2. Έλεγχος διαρροής στραγγισμάτων

10.2.1. Η επιλογή των θέσεων ελέγχου γίνεται στη βάση των στοιχείων που θα προκύψουν από την υδρογεωλογική μελέτη.

Για τον σχεδιασμό του ελέγχου απαιτείται:

- η επίγνωση του άμεσου ή έμμεσου κινδύνου ρύπανσης των υπογειών υδάτων και να γίνεται επιστάμενος έλεγχος σχετικά με την πιθανή ρύπανση ή/και μόλυνση του εδάφους και των υπογείων υδάτων από τυχούσα διαρροή στραγγισμάτων.

- για το σκοπό αυτό απαιτείται η διάνοιξη γεωτρήσεων για τον έλεγχο της ποιότητας των υπογείων υδάτων.

10.2.2. Οι μετρήσεις πρέπει να παρέχουν πληροφορίες για τα υπόγεια ύδατα που ενδέχεται να επηρεαστούν από τη διαρροή αποβλήτων, με ένα τουλάχιστον σημείο μέτρησης ανάντι και δύο κατάντι μέσα στην ίδια υδρογεωλογική λεκάνη. Ο αριθμός αυτός μπορεί να αυξάνεται βάσει ειδικής υδρογεωλογικής μελέτης και με γνώμονα την ανάγκη να εντοπίζεται εγκαίρως κάθε τυχαία διαρροή στραγγισμάτων στα υπόγεια ύδατα. Στις γεωτρήσεις αυτές θα τοποθετούνται πιεζόμετρα.

10.2.3. Η δειγματοληψία πρέπει να διενεργείται σε τρεις τουλάχιστον θέσεις πριν από την έναρξη ταφής, ώστε να λαμβάνονται τιμές αναφοράς για τις μελλοντικές δειγματοληψίες.

10.2.4. Οι παράμετροι ελέγχου είναι: pH, BOD5, COD, SO_4, NH_4-N, Οργανικό N, Cl, φθόριο, TOC, φαινόλες, φωσφορικά, και βαρέα μέταλλα. Επίσης ει δυνατόν να προσδιορίζονται και υδρογονάνθρακες.

Οι παράμετροι, πρέπει να συνάγονται από την αναμενόμενη σύνθεση των στραγγισμάτων και την ποιότητα των υπογείων υδάτων, και η συχνότητα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

	Φάση λειτουργίας	Φάση μετέπειτα μέριμνας
Στάθμη υπογείων υδάτων	ανά εξάμηνο (1)	ανά εξάμηνο (1)
Σύνθεση υπογείων υδάτων	ανάλογα με το συγκ/νο χώρο (2)(3)	ανάλογα με το συγκ/ χώρο (2)(3)

(1) Συχνότερα, αν η στάθμη των υδάτων παρουσιάζει διακυμάνσεις

(2) Η συχνότητα πρέπει να βασίζεται στη δυνατότητα ανάληψης δράσης μεταξύ των δειγματοληψιών, αν σημειωθεί επίπεδο συναγερμού, να προσδιορίζεται δηλαδή βάσει της γνωστής ή εκτιμώμενης ταχύτητας ροής των υπογείων υδάτων.

(3) Όταν οι τιμές φθάνουν στο επίπεδο συναγερμού, χρειάζεται επαλήθευση με δεύτερη δειγματοληψία. Εφόσον το επίπεδο επιβεβαιωθεί, πρέπει να εφαρμόζεται σχέδιο έκτατης ανάγκης (που προσδιορίζεται στην άδεια)

10.3. Έλεγχος υδάτων, στραγγισμάτων και αερίων

10.3.1. Έλεγχος επιφανειακών υδάτων διεξάγεται σε τρία τουλάχιστον σημεία παρακολούθησης, ένα ανάντι του ΧΥΤΑ και δύο κατάντι.

10.3.2. Στους ΧΥΤΑ, ο έλεγχος στραγγισμάτων διενεργείται μέσω της δειγματοληψίας (συγκεκριμένο πρωτόκολλο) και παρακολούθησης από τα φρεάτια ελέγχου των στραγγισμάτων.

Όπου οι συνθήκες το επιτρέπουν πρέπει να υπάρχει ένα φρεάτιο για κάθε κύτταρο του ΧΥΤΑ. Από τα φρεάτια αυτά θα είναι δυνατός ο έλεγχος των στραγγισμάτων , όπου υπάρχει δυνατότητα αναρρόφησης τους με αντλία σε περίπτωση που αυτό κριθεί αναγκαίο.

Όπου λόγω του μεγάλου αριθμού των κυττάρων, τα παραπάνω δεν είναι υλοποιήσιμα, θα πραγματοποιείται έλεγχος των στραγγισμάτων με δειγματοληψία από τα φρεάτια συλλογής τα οποία θα βρίσκονται στα άκρα των αποστραγγιστηρίων αγωγών.

Έτσι, έχοντας υπόψη τα παραπάνω πρέπει να ληφθεί μέριμνα κατά την κατασκευή και οργάνωση του χώρου, όντως ώστε τα φρεάτια συλλογής στραγγισμάτων να είναι κατάλληλο για συντήρηση και καθαρισμό.

Οι εργαστηριακές αναλύσεις των στραγγισμάτων να πραγματοποιούνται σύμφωνα με εγκεκριμένες πρότυπες μεθόδους.

Οι παράμετροι που θα αναλύονται είναι ίδιοι όπως στην 10.2.3.

10.3.3. Η παρακολούθηση του βιοαερίου πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική για κάθε τμήμα του χώρου ταφή.

Τα συστατικά του βιοαερίου που πρέπει να μετρούνται σε μακροπρόθεσμη βάση, είναι:

Μεθάνιο, Διοξίδειο του Άνθρακα, Οξυγόνο, ολικό Χλώριο, ολικό Θείο, Άζωτο, ολικό Φθόριο.

Ανάλογα με την σύνθεση των και την εφαρμοζόμενη μέθοδο διαχείρισης, και συγκεκριμένα σε περίπτωση αξιοποίησης ή καύσης του βιοαερίου μπορεί να μετρούνται και άλλα συστατικά. Λαμβάνεται δείγμα αερίου από κάθε φρεάτιο και θα αποστέλλεται για εργαστηριακή χρωματογραφική ανάλυση. Οι αναλύσεις αυτές πέραν των συνήθων παραμέτρων μπορούν να προσδιορίζουν και ορισμένα από τα παρακάτω στοιχεία: Βενζόλιο, Χλωροεθάνιο, Προπάνιο, Βουτάνιο, Πεντάνιο, Κυκλοεξάνιο, Εξάνιο, Επτάνιο, Οκτάνιο, Ισοπροπυλοβενζόλιο, Αιθυλοβενζόλιο, Τολουόλη, Ξυλόλη, Διχλωρομεθάνιο, Χλωροβενζόλιο, Υδρόθειο, Διχλωροβινύλιο.

Επίσης ανάλογες αναλύσεις γίνονται περιμετρικά του ΧΥΤΑ στην επιφάνεια και στις γεωτρήσεις παρακολούθησης της ποιότητας των υπογείων νερών.

10.3.4. Το κόστος των αναλύσεων βαρύνει τον φορέα λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

10.3.5. Τα δείγματα των στραγγισμάτων και επιφανειακών υδάτων, εάν υπάρχουν, συλλέγονται σε αντιπροσωπευτικά σημεία. Η δειγματοληψία και η μέτρηση (όγκος και σύνθεση) των στραγγισμάτων πρέπει να εκτελούνται χωριστά σε κάθε σημείο απ' όπου εκρέουν στραγγίσματα από το χώρο ταφής.

10.3.6. Η συχνότητα δειγματοληψίας και ανάλυσης αναγράφεται στον επόμενο πίνακα.

	Φάση λειτουργίας	Φάση μετέπειτα μέριμνας (3)
1.1 Όγκος στραγγισμάτων	μηνιαίως (1) (3)	ανά εξάμηνο
1.2 Σύνθεση στραγγισμάτων (2)	ανά τρίμηνο (3)	ανά εξάμηνο
1.3 Όγκος και σύνθεση επιφανειακών υδάτων (7)	ανά τρίμηνο (3)	ανά εξάμηνο
1.4 Δυνητικές εκπομπές αερίων και ατμοσφαιρική πίεση (4)	μηνιαίως (3) (5)	ανά εξάμηνο (6)

1. Η συχνότητα μπορεί να διαμορφώνεται ανάλογα με τη μορφολογία του χώρου ταφής (τύμβος, υπόγεια ταφή κλπ). Τα χαρακτηριστικά αυτά πρέπει να καθορίζονται στην άδεια.
2. Οι παράμετροι που πρέπει να μετρώνται και οι ουσίες που πρέπει να αναλύονται διαφέρουν ανάλογα με τη σύνθεση των αποτιθέμενων αποβλήτων, πρέπει δε να καθορίζονται στο έγγραφο της αδείας και να αντανακλούν τα χαρακτηριστικά στραγγισιμότητας των αποβλήτων.
3. Εφόσον από την αξιολόγηση των δεδομένων προκύπτει ότι τα μεγαλύτερα διαστήματα είναι εξίσου αποτελεσματικά, επιτρέπεται να προσαρμόζονται. Για τα στραγγίσματα, η αγωγιμότητα πρέπει να μετράται τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.
4. Οι μετρήσεις αυτές αφορούν κυρίως την περιεκτικότητα οργανικής ύλης στα απόβλητα.
5. Τακτική παρακολούθηση του CH4, CO2, O2 ενώ των λοιπών αερίων όσο απαιτείται ανάλογα με τη σύνθεση των αποτιθέμενων αποβλήτων, ώστε να αντανακλώνται τα συνδεόμενα με τη στραγγισιμότητα χαρακτηριστικά τους.
6. Η αποτελεσματικότητα του συστήματος απαγωγής αερίων πρέπει να ελέγχεται τακτικά.
7. Βάσει των χαρακτηριστικών του χώρου ταφής, η αρμόδια αρχή ενδέχεται να κρίνει ότι δεν απαιτούνται αυτές οι μετρήσεις.

Τα σημεία 2.1 και 2.2 ισχύουν μόνον όταν γίνεται συλλογή των στραγγισμάτων.

10.4. Εσωτερικός έλεγχος

10.4.1. Γενικά

10.4.1.1. Ο εσωτερικός έλεγχος αποσκοπεί στην καταγραφή της διαχρονικής συμπεριφοράς του ΧΥΤΑ και στην απόδειξη ότι τηρούνται οι περιβαλλοντικοί όροι και οι όροι αδειοδότησης του ΧΥΤΑ.

10.4.1.2. Ο φορέας λειτουργίας μεριμνά ούτως ώστε τα απαραίτητα για τον έλεγχο και τις μετρήσεις όργανα να είναι διαθέσιμα και λειτουργικά, σύμφωνα με τις υπάρχουσες οδηγίες.

10.4.1.3. Η συχνότητα, τα ακριβή σημεία και το είδος των δειγματοληψιών, όπως και ο τρόπος των ελέγχων, πραγματοποιούνται στη βάση της άδειας λειτουργίας της μονάδας ή σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας αρχής.

10.4.1.4. Η επιλογή των παραμέτρων ελέγχου συσχετίζεται κατά κύριο λόγο με την ποιοτική σύσταση των αποβλήτων.

10.4.2. Παραμορφώσεις στο σύστημα στεγάνωσης της βάσης του ΧΥΤΑ

Σε ετήσια βάση γίνεται ο έλεγχος της θέσης των αγωγών στη ζώνη αποστράγγισης. Οι διαπιστωθείσες παραμορφώσεις συγκρίνονται με τα αποτελέσματα από τους υπολογισμούς των καθιζήσεων και των παραμορφώσεων.

10.4.3. Λειτουργική ικανότητα των αγωγών συλλογής και απομάκρυνσης στραγγισμάτων

10.4.3.1. Έως ότου η ποιοτική σύσταση των στραγγισμάτων είναι τέτοια που η δημιουργία συμπυκνωμάτων στους αγωγούς είναι αναπότρεπτη, ο έλεγχος των αγωγών γίνεται ανά τετράμηνο. Αν ο κίνδυνος δημιουργίας συμπυκνωμάτων είναι μικρός, ο έλεγχος γίνεται σε ετήσια βάση.

10.4.3.2. Εφόσον κατά τον έλεγχο διαπιστωθούν μηχανικές βλάβες (ρωγμές, θραύση, παραμόρφωση κ.α.) στους αγωγούς και συμπυκνώματα, γίνεται η ακριβής κα-

ταγραφή τους. Τα συμπυκνώματα απομακρύνονται με πλύση των αγωγών.

10.4.4. Θερμοκρασία στο σύστημα στεγάνωσης στη βάση του ΧΥΤΑ

Σε ετήσια βάση καταγράφονται οι τομές θερμοκρασίας στους αγωγούς. Η μέτρηση της θερμοκρασίας γίνεται πριν το καθαρισμό των αγωγών. Όταν παρατηρηθεί σταθερή καθοδική πορεία της θερμοκρασίας, ο έλεγχος γίνεται ανά διετία.

10.4.5. Μετεωρολογικά στοιχεία

Τα μετεωρολογικά στοιχεία που μετρούνται και η συχνότητα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Φάση λειτουργίας	Φάση μέριμνας έπειτα από την παύση λειτουργίας
2.1 Ύψος ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων	καθημερινά	καθημερινά, επιπλέον των μηνιαίων τιμών
2.2 Θερμοκρασία (ανώτατη, κατώτατη, ώρα 14.00 ΩΚΕ)	καθημερινά	μηνιαίος μέσος όρος
2.3 Διεύθυνση και ένταση κυριαρχούντος ανέμου	καθημερινά	δεν απαιτείται
2.4 Εξάτμιση (λυσίμετρο) [1]	καθημερινά	καθημερινά, επιπλέον των μηνιαίων τιμών
2.5 Ατμοσφαιρική υγρασία (ώρα 14.00 ΩΚΕ)	καθημερινά	μηνιαίος μέσος όρος

(1) Ή άλλες κατάλληλες μεθόδους

10.4.6. Σε τακτά χρονικά διαστήματα γίνεται συντήρηση:

α) του συστήματος συλλογής ομβρίων

β) του οδικού δικτύου

γ) του συστήματος συλλογής στραγγισμάτων

δ) του συστήματος συλλογής και αξιοποίησης του βιοαερίου

10.4.7. Σχεδιάζεται πρόγραμμα μετρήσεων των καθιζήσεων (ολικών ή/και διαφορικών) και λαμβάνονται μέτρα κατά την λειτουργία του ΧΥΤΑ, έτσι ώστε να ελαχιστοποιηθούν τα φαινόμενα καθιζήσεων και ν' αποφευχθούν τυχόν παραμορφώσεις στο υλικό επικάλυψης, στα στεγανωτικά συστήματα, στο σώμα του ΧΥΤΑ και στους αγωγούς βιοαερίου.

Τοποθετούνται δύο σταθεροί μάρτυρες παρακολούθησης καθιζήσεων στο σώμα του ΧΥΤΑ (<< μάρτυρες βάθους>>) σε πυκνότητα ανά 20 - 40 στρέμματα. Ένας μετά την πλήρωση κατά 1/3 του χώρου διάθεσης και ο δεύτερος με την πλήρωση κατά 2/3. Η απόσταση μεταξύ των δύο μαρτύρων να είναι σε αναλογία με τον επιλεγέντα τρόπο απόθεσης των απορριμμάτων.

Οι μάρτυρες καθιζήσεων να τοποθετηθούν ει δυνατόν κοντά σε γεωτρήσεις πλήρους βάθους προκειμένου να είναι γνωστή η γεωλογική τομή του εδάφους. Παράλληλα να υπάρχουν και οριζόντια συστήματα μέτρησης καθιζήσεων.

Μετά το πέρας των καθιζήσεων η κλίση της επιφάνειας επικάλυψης να είναι τουλάχιστον 3% (κατά μήκος 1%).

Οι μετρήσεις των καθιζήσεων σταματούν όταν η διαφορά μεταξύ δύο γειτνιαζόντων μαρτύρων καθίζησης είναι μικρότερη της οριακής τιμής του εξαμήνου.

10.4.8. Κατά την διάρκεια της κατασκευής και λειτουργίας του ΧΥΤΑ, ο φορέας υλοποίησης του έργου να παρακολουθεί όλες τις παραμέτρους που πιθανόν να έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον.

10.4.9. Προσδιορίζονται ετησίως η δομή και η σύνθεση του όγκου της υγειονομικής ταφής. Η έκθεση κατάστασης του χώρου περιλαμβάνει την καλυπτόμενη από τα απόβλητα έκταση, τον όγκο και την σύνθεση των αποβλήτων, τη μέθοδο απόθεσης, το χρόνο και διάρκεια απόθεσης, καθώς και υπολογισμό της εναπομένουσας διαθέσιμης χωρητικότητας.

10.5. Έλεγχος από τις αρμόδιες αρχές

10.5.1.Τουλάχιστον 3 φορές το χρόνο σε όλη τη διάρκεια λειτουργίας του ΧΥΤΑ, οι αρμόδιες αρχές ελέγχουν αν η λειτουργία του ΧΥΤΑ γίνεται σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους και την άδεια λειτουργίας. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις ο αριθμός των επιθεωρήσεων μπορεί να αυξηθεί.

10.5.2. Οι έλεγχοι επεκτείνονται σε όλη την επιφάνεια και το ανάγλυφο του ΧΥΤΑ. Τα αποτελέσματα των ελέγχων καταγράφονται κι εφόσον διαπιστωθούν παρατυπίες σε σχέση με την άδεια λειτουργίας, αυτές διαβιβάζονται στις αρμόδιες υπηρεσίες χωροταξίας και αδειοδότησης, που αποφασίζουν για την ανάκληση ή τροποποίηση της αδειοδότησης.

10.5.3. Για τις δειγματοληψίες, τις αναλύσεις, τις μετρήσεις και τις παραλαβές υλικών η αρμόδια αρχή ορίζει διαπιστευμένο φορέα παρακολούθησης όπως ορίζεται από την ισχύουσα νομοθεσία. Οι δειγματοληψίες, οι αναλύσεις και οι μετρήσεις που θα εφαρμόζονται θα είναι πρότυποι και διεθνώς δόκιμοι και θα ορίζονται από την αρμόδια αρχή.

10.5.4. Το κόστος του ελέγχου και της παρακολούθησης καθόλη τη φάση λειτουργίας, αποκατάστασης και μετέπειτα φροντίδας αναλαμβάνει ο φορέας λειτουργίας του ΧΥΤΑ.

11. Μετέπειτα φροντίδα

Η φάση της μεταφροντίδας αρχίζει αμέσως μετά το πέρας λειτουργίας του ΧΥΤΑ ή τμήματός του, και την παραλαβή των αντιστοίχων έργων αποκατάστασης.

Διενεργείται εκτίμηση επικινδυνότητας, η οποία περιλαμβάνει:

- στοιχεία παραλαβής / διάθεσης αποβλήτων
- αξιολόγηση ασφάλειας συστημάτων στεγάνωσης σε μακροπρόθεσμη βάση,
- καταγραφή των υδρογεωλογικών δεδομένων σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα των ελέγχων και των υπαρχόντων σχεδιασμών.

11.1. Ενέργειες μετά την αποπεράτωση της επιφανειακής κάλυψης

Μετά την αποπεράτωση της τελικής επικάλυψης του ΧΥΤΑ κατασκευάζονται όλες οι εγκαταστάσεις που προβλέπονται για τη φάση της μετέπειτα φροντίδας.

11.2. Έλεγχοι και μέτρα κατά τη φάση της μετέπειτα φροντίδας

11.2.1. Η συχνότητα και οι παράμετροι του ελέγχου και των μετρήσεων καθορίζονται από την αρμόδια υπηρεσία, στη βάση των αποτελεσμάτων της εκτίμησης επικινδυνότητας.

11.2.2. Οι έλεγχοι και τα μέτρα, κατά τη φάση της μετέπειτα φροντίδας περιλαμβάνουν:

- ποιοτικό έλεγχο της λειτουργικής ικανότητας του συστήματος επιφανειακής τελικής κάλυψης.
- εφόσον διαπιστωθούν αστοχίες και βλάβες απαιτείται η άμεση αποκατάσταση τους, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί η στρώση επικάλυψης στη θέση όπου προκλήθηκε η βλάβη.

- εξακρίβωση των παραμορφώσεων του συστήματος τελικής κάλυψης σε ετήσια βάση. Οι παρατηρούμενες παραμορφώσεις συγκρίνονται με τους υπολογισμούς των καθιζήσεων.

Τα σημεία μετρήσεων τοποθετούνται σε κάναβο 20μ.

- έλεγχος υδατικού ισοζυγίου και μέτρηση των ποσοτήτων επιφανειακής απορροής πάνω από το σύστημα της τελικής επικάλυψης, όπως και της εξατμισιοδιαπνοής.
- αποκατάσταση της τελικής κάλυψης από τυχόν διαβρωτικά φαινόμενα
- επιθεώρηση του ΧΥΤΑ ανα εξάμηνο.
- έλεγχος του συστήματος αποστράγγισης γίνεται εφόσον παρουσιαστούν πλευροδιηθήματα στα πρανή.
- επαλήθευση νέων χρήσεων.

11.3. Συλλογή στοιχείων κατά τη φάση της μετέπειτα φροντίδας

- Μετεωρολογικά στοιχεία
- ύψος και ένταση βροχής,
- ένταση και διεύθυνση ανέμων,
- θερμοκρασία,
- εξατμισιοδιαπνοή,
- Στοιχεία εκπομπών /ρυπαντών
- ποσότητα στραγγισμάτων,
- ποιοτική σύσταση στραγγισμάτων,
- βιοαέριο,
- οσμές,
- ποσότητα επιφανειακών υδάτων σε επιφάνειες τελικής κάλυψης,
- ποιοτική σύσταση επιφανειακών υδάτων,
- Στοιχεία απορριμματικού ανάγλυφου
- καθίζηση,
- παραμορφώσεις,
- Στοιχεία υπόγειων υδάτων
- ύψος επιφάνειας υπόγειων υδάτων,
- ποιοτική σύσταση υπόγειων υδάτων.

11.4. Συχνότητα ελέγχων

Η ποιότητα των ελέγχων πραγματοποιείται στη βάση της άδειας λειτουργίας της μονάδας ή σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας αρχής.

11.5. Τέλος της μεταφροντίδας.

Η φάση της μετέπειτα φροντίδας τελειώνει μετά από είκοσι έτη, ή όταν η αρμόδια υπηρεσία απαλλάξει το φορέα λειτουργίας του ΧΥΤΑ από αυτή την υποχρέωση. Τόσο στην πρώτη περίπτωση όσο και στη δεύτερη , χορηγείται άδεια για το πέρας της μετέπειτα φροντίδας ,μετά από επιτόπιο έλεγχο, από τους αρμόδιους φορείς.

12. Αποκατάσταση ανεξέλεγκτων χωματερών

Η αποκατάστασή επιτυγχάνεται με τεχνικές παρεμβάσεις τεχνικά απλές, οικονομικά εφικτές και, κυρίως, περιβαλλοντικά αποτελεσματικές.

Οι τεχνικές αυτές παρεμβάσεις αναλύονται και αναπτύσσονται ως εξής:

12.1. Εξομάλυνση του υπάρχοντος απορριμματικού ανάγλυφου.

Συντίθεται από τις παρακάτω παρεμβάσεις:

α. Αποκλεισμός όλων των πιθανών σημείων πρόσβασης οχημάτων στο χώρο , ώστε να αποκλειστούν οι ανεξέλεγκτες απορρίψεις.

β. Διαμόρφωση πύλης εισόδου από συγκεκριμένο σημείο για τον έλεγχο των εισερχομένων φορτίων.

γ. Εκτέλεση χωματουργικών εργασιών εξομάλυνσης του ανάγλυφου σύμφωνα με την εκπονούμενη γι αυτό το σκοπό μελέτη

Κατάλληλα είναι χονδρόκκοκα και λεπτόκκοκα υλικά εκσκαφών (d< 20εκ.). Αποδεκτά είναι και αδρανή υλικά κατεδάφισης, (αποκλειομένων των στοιχείων σκυροδέματος), σε αναλογία όχι μεγαλύτερη του 20% των υλικών εκσκαφής.

Μέσο πάχος στρώσης 1,5μ. περίπου

12.2. Διαχείριση στραγγισμάτων

α. Εντοπίζονται, μετά την εξομάλυνση, τα σημεία , όπου παρουσιάζονται πλευροδιηθήματα και έναρξη επιφανειακής ροής στραγγισμάτων. Δημιουργούνται σημειακά (τοπικοί λάκκοι) ή γραμμικά στοιχεία (τάφροι) συλλογής και κατείσδυσης των πλευροδιηθημάτων στο εσωτερικό του απορριμματικού ανάγλυφου. Τα στοιχεία αυτά γεμίζουν με λιθοσύντριμμα και επικαλύπτονται με εδαφικό υλικό.

β. Στο διαμορφωμένο ήδη, φυσικό τρόπο, σημείο επιφανειακής εκβολής των στραγγισμάτων από το απορριμματικό ανάγλυφο μπορεί να κατασκευασθεί δεξαμενή συλλογής των στραγγισμάτων και φρεάτιο ή φρεάτια ασφαλούς (έναντι παρείσφρησης λεπτόκοκκων υλικών) επανατροπής, με αντλία και αγωγό. Στο απορριμματικό ανάγλυφο διαμορφώνονται (κατά κανόνα "χιαστί" ή "εν παραλλήλω"), τάφροι έγχυσης και κατείσδυσης των αντλούμενων στραγγισμάτων στη μάζα των απορριμμάτων ή υφίστανται προεπεξεργασιακή επεξεργασία και διατίθενται στον αποδέκτη ή μεταφέρονται σε εγκατάσταση επεξεργασίας λυμάτων σχεδιασμένη κατάλληλα και γι αυτό το σκοπό.

12.3. Κατασκευή στεγανωτικής στρώσης

Πάνω στο ανάγλυφο, που έχει ήδη εξομαλυνθεί, κατασκευάζεται συμπιεσμένη στρώση εδαφικού υλικού χαμηλής ή πολύ χαμηλής διαπερατότητας

12.4. Απορροή ομβρίων

α. Ανάλογα με την τοπογραφία του κάθε χώρου, κατασκευάζεται σε συνδυασμό ανάχωμα και τάφρος, για να αποτρέπεται η είσοδος των ομβρίων της ευρύτερης λεκάνης απορροής στο απορριμματικό ανάγλυφο και να επιτρέπεται εκατέρωθεν του χώρου, όπου θα κατασκευασθούν ανοικτά χανδάκια ή τάφροι απαγωγής των ομβρίων.

β. Για να εξασφαλισθεί η ελεγχόμενη δίαιτα των ομβρίων πάνω στο απορριμματικό ανάγλυφο, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι τοπικές διαβρώσεις και η κατείσδυσή τους στη μάζα των απορριμμάτων, διαμορφώνονται , πάνω στη στεγανωτική στρώση, ανοικτά αβαθή αυλάκια με ειδικά συμπιεσμένο πυθμένα, με ήπια κατά μήκος κλίση (π.χ. 10%) που θα οδηγούν τα όμβρια στα δύο εκατέρωθεν του απορριμματικού ανάγλυφου χανδάκια απαγωγής των ομβρίων της προηγούμενης παραγράφου 4α. Τα ως άνω αβαθή αυλάκια διατάσσονται περίπου παράλληλα μεταξύ τους ανά αποστάσεις (πραγματικές και όχι "εν κατόψει") 15 μ έως 30μ. ανάλογα με τις κλίσεις του ανάγλυφου (εντονότερη κλίση συνεπάγεται μικρότερη απόσταση). Το ενδεχόμενο επένδυσης του πυθμένα των πιο πάνω αυλακιών αντιμετωπίζεται κατά περίπτωση.

12.5. Στρώση ανάπτυξης πρασίνου

Πάνω στην στεγανωτική επιφάνεια διαστρώνεται σε μία στρώση χώμα κατάλληλο για τη φυσική ανάπτυξη πρασίνου σε στρώση 50-60 εκ. Δεν επικαλύπτονται, βέβαια, οι πυθμένες των αβαθών αυλακιών απορροής των ομβρίων της παρ.(4). Η εκδήλωση και ανάπτυξη του πρασίνου συνιστάται να αφεθεί στις φυσικές διαδικασίες, ώστε να επιτευχθεί μία τεχνικά ασφαλής, οικολογικά ήπια και χωρίς πρόσθετο οικονομικό κόστος φυσική επανένταξη του χώ-

ρου στη χλωρίδα και πανίδα της περιοχής.

12.6. Διαχείριση βιοαερίου

Σε ανεξέλεγκτες χωματερές που έχουν υποστεί ευρείας έκτασης αυτανάφλεξη πρέπει να αποφεύγεται η κατασκευή έργων σύλληψης και απαγωγής του βιοαερίου επειδή αυτά λειτουργούν, ή κάποια στιγμή θα λειτουργήσουν, ως συστήματα οξυγόνωσης και αναζωπύρωσης των λανθανουσών εστιών καύσης.

Σε περίπτωση που δεν παρατηρούνται συμπτώματα αυτανάφλεξης, ή σε περίπτωση που αυτή εκτιμάται ως ελεγχόμενη και περιορισμένη, συνιστάται η απαγωγή του βιοαερίου να γίνεται με περιορισμένο αριθμό "γεωτρήσεων" ή "παραθύρων" που θα διανοιχτούν στη μάζα των απορριμμάτων των τελευταίων στρωμάτων. Το βιοαέριο θα εξέρχεται με φυσικό ελκυσμό, θα καίγεται επί τόπου ή σε κεντρικό σημείο του χώρου με ειδική διάταξη (ιδιοκατασκευή) που θα επιτρέπει τα συνέχεια της καύσης στη μεγαλύτερη δυνατή θερμοκρασία .

12.7. Μεταφροντίδα

Η μεταφροντίδα του χώρου, απαραίτητη προϋπόθεση για την ολοκλήρωση του στόχου της ήπιας αποκατάστασης με φυσική επανένταξη μιας ανεξέλεγκτης χωματερής συνιστάται στις παρακάτω ενέργειες:

α. Παρακολούθηση κατά τακτά χρονικά διαστήματα της μηχανικής συμπεριφοράς του αναπλασθέντος ανάγλυφου , και ιδιαίτερα :

I. Διαφορικών καθιζήσεων.

II. Οριζοντίων μετατοπίσεων

III. Τοπικών διαβρώσεων

IV. Ρηγματώσεων

Ιδιαίτερα ανησυχητικό είναι το φαινόμενο υπέρβασης των αναμενομένων μεγεθών της περίπτωσης II, που ριζικά αντιμετωπίζεται μόνο με εξειδικευμένες και δαπανηρές παρεμβάσεις.

β. Τακτική επιθεώρηση ή/και συντήρηση των επιμέρους έργων και εγκαταστάσεων

I. Των περιμετρικών χανδακιών ή τάφρων παροχέτευσης των ομβρίων από πιθανή έμφραξή τους.

II. Των αβαθών αυλακιών (απορροής των ομβρίων του απορριμματικού ανάγλυφου) από διάβρωση, έμφραξη, ανάπτυξη βλάστησης, τοπική καθίζηση.

III. Των στοιχείων φυσικής κατείσδυσης των στραγγισμάτων. Ενδεχόμενη εμφάνιση πλευροδιηθημάτων πρέπει να αντιμετωπίζεται άμεσα με επιτόπου διοχέτευσή τους στο εσωτερικό του χώρου.

IV. Του συστήματος διαχείρισης των στραγγισμάτων, με έμφαση στην λειτουργική κατάσταση των αντλιών στα φρεάτια τροφοδοσίας των αντλιών και στην παροχετευτικότητα των τάφρων κατείσδυσης των στραγγισμάτων.

V. Των γεωτρήσεων απαγωγής και των διατάξεων συνεχούς καύσης του βιοαερίου.

γ. Παρακολούθηση και, όταν χρειάζεται προστασία αλλά και υποστήριξη της φυσικής διαδικασίας φυτοκάλυψης του χώρου.

δ. Προστασία του χώρου έναντι ανεπιθύμητων ανθρωπογενών παρεμβάσεων, όπως:

I. Απόρριψη αποβλήτων.

II. Καταπάτηση εκτάσεων.

III. Ανάπτυξη παράνομων επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.

IV. Παράνομο κυνήγι.

12.8. Περιβαλλοντικός έλεγχος (Monitoring).

Ενέργειες περιβαλλοντικού ελέγχου που κρίνονται τεχνικά και οικονομικά εφικτές είναι οι παρακάτω:

i. Διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων των στραγγισμάτων και της ποσότητάς τους.

ii. Διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων των νερών του πλησιέστερου κατάντι επηρεαζόμενου σημείου υδροληψίας.

iii. Διαχρονική παρακολούθηση και αξιολόγηση βασικών φυσικοχημικών παραμέτρων του απαγόμενου βιοαερίου και της εκτιμώμενης ποσότητας του, εφόσον υφίσταται το σχετικό δίκτυο.

Για τους παραπάνω σκοπούς απαιτείται εγκαθίδρυση συστήματος παρακολούθησης (φρεάτια παρακολούθησης), μηχανισμός ελέγχου συστήματος παρακολούθησης τόσο των στραγγισμάτων όσο και του βιοαερίου.

12.9. Ο οποιοσδήποτε προτεινόμενος σχεδιασμός ανάπλασης του χώρου πρέπει να ανταποκρίνεται στα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος αλλά και να είναι σύμφωνος με τον Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό.

12.10. Ειδικές περιπτώσεις ανεξέλεγκτων χωματερών.

Σε περίπτωση ειδικών περιπτώσεων κατά την οποία ο αρμόδιος φορέας κρίνει ότι απαιτείται και εξυγίανση του χώρου λαμβάνονται όλα τα πιο πλέον απαραίτητα μέτρα για την δυνατή επαναφορά τόσο του ρυπασμένου εδάφους όσο και των υπογείων νερών στην αρχική του κατάσταση.

13. Παρεκκλίσεις

Κατά την εκπόνηση του περιφερειακού σχεδιασμού οι περιοχές με νησιά παίρνονται υπόψη τα παρακάτω, κατ' εφαρμογή των αναφερόμενων στο άρθρο 8, παρ.3 της ΚΥΑ.

Σε νησιά με ισοδύναμο πληθυσμό μικρότερο των 3 χιλιάδων κατοίκων ("μικρά νησιά") εφόσον κρίνεται μη εφικτή η υλοποίηση των αναφερόμενων επιτρέπεται να καθορίζονται τεχνικές προδιαγραφές για την διάθεση των απορριμμάτων ηπιότερες των αναφερόμενων στο κεφ της παρούσας ΚΥΑ εφόσον (α) λειτουργεί ένας μόνο ΧΥΤΑ στο νησί και (β) ο ΧΥΤΑ δέχεται μόνο τα απορρίμματα που παράγονται στο νησί.

Στην περίπτωση πάντως, αυτή οι τεχνικές προδιαγραφές των πιο πάνω ΧΥΤΑ πρέπει να τηρούν οπωσδήποτε τις παρακάτω διατάξεις:

α. Το άρθρο 12 παρ.1 έως 6 του Ν. 1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος.

β. Την ΚΥΑ 69728/96 και ιδιαίτερα τα αναφερόμενα στο άρθρο 4 αυτής.

γ. Την οδηγία 75/442/ΕΟΚ όπως τροποποιήθηκε με την οδηγία 91/156/ΕΟΚ.

δ. Τις διατάξεις της παρούσας πλην των παρακάτω περιπτώσεων:

(βλ. άρθρο 3, παρ.3 της πρότασης οδηγίας για την Υγ. Ταφή των Αποβλήτων για την κατ' αναλογία εφαρμογή τους στην προκείμενη περίπτωση.

Το κομμάτι αυτό θα συμπληρωθεί κατ' ανάγκη μετά την οριστική

παραγραφοποίηση της παρούσας ΚΥΑ).

13.1. ΧΥΤΑ ορεινών οικισμών και αραιοκατοικημένων περιοχών.

Τα αναφερόμενα ισχύουν και για τους ΧΥΤΑ ορεινών οικισμών και αραιοκατοικημένων περιοχών σύμφωνα με το άρθρο 8, παρ. 3 της ΚΥΑ.

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
ΧΥΤΥ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Υπολειμμάτων
ΥΤ	Υγειονομική Ταφή
κ.β.	κατά βάρος
κ.μ.	κατά μάζα
κ.ο.	κατά όγκο
COD	χημικά απαιτούμενο οξυγόνο
BOD	βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο
TOC	ολικός οργανικός άνθρακας
DPr	Πυκνότητα κατά Proctor
LL	Όριο υδαρότητας
LP	Όριο πλαστικότητας
k	Τιμή διαπερατότητας

Μονάδες Μέτρησης

m/sec	Μέτρο ανά δευτερόλεπτο
μS/cm	Μικροσήμενς ανά εκατοστό
N/mm2	Νιούτον ανά τετραγωνικό χιλιοστό
mg/l	Μιλιγραμμάριο ανά λίτρο
kJ/kg	Κιλοτζάουλ ανά χιλιόγραμμο
KN/m2	Κιλιονιούτον ανά τετραγωνικό μέτρο

6. ΧΥΤΑ ΑΔΡΑΝΩΝ

1. Στους ΧΥΤΑ αδρανών διατίθενται μόνο αδρανή υλικά, κατά τον ορισμό της ισχύουσας Κ.Υ.Α. και της υφιστάμενης κοινοτικής νομοθεσίας.

2. Ο ΧΥΤΑ αδρανών κατασκευάζεται με βάση μελέτη πλήρωσης και εκμετάλλευσης η οποία περιγράφει και εξετάζει όλα τα στάδια λειτουργίας του.

3. Η μελέτη κατασκευής του χώρου περιλαμβάνει έρευνα με στόχο τη γνώση των γεωτεχνικών παραμέτρων του υφιστάμενου εδάφους ώστε να επιτευχθεί η ασφαλής ενσωμάτωσή του στον περιβάλλοντα χώρο. Επίσης προσδιορίζεται η ευστάθεια των πρανών και αποδεικνύει συγκεκριμένο τρόπο πλήρωσης, δημιουργίας προσωρινών και μόνιμων, μετωπικών και πλευρικών πρανών καθ' όλα τα στάδια λειτουργίας του χώρου.

Συγκεκριμένα εξετάζονται αναλυτικά: ο τρόπος απόθεσης των αδρανών, οι κλίσεις των πρανών, γεωτεχνικές ιδιότητες των αδρανών στα στρώματα απόθεσης, ενδεχόμενα καθιζήσεων, ολισθήσεων μεταξύ των ενδιάμεσων στρώσεων.

4. Η γεωλογική έρευνα περιλαμβάνει. Τη μορφολογία της περιοχής, την υδρογεωλογία της περιοχής, τα φυσικό-μηχανικά χαρακτηριστικά των γεωλογικών σχηματισμών εδάφους και υπεδάφους του χώρου και τη σεισμικότητα της περιοχής.

Η γεωτεχνική έρευνα περιλαμβάνει τον έλεγχο της φέρουσας ικανότητας του εδάφους στα φορτία του ανάγλυφου που θα δημιουργηθεί, καθώς και τους ελέγχους ευστάθειας των πρανών.

5. Κατασκευάζονται τα αναγκαία έργα αποστράγγισης ώστε να αποτραπεί η εισροή ομβρίων του περιβάλλοντος χώρου. Κατά την λειτουργία ελαχιστοποιείται με τις δημιουργούμενες κλίσεις η κατείσδυση ομβρίων.

6. Ο πυθμένας και τα πρανή του υφιστάμενου εδάφους πρέπει να μονωθούν με φυσικά κατά προτίμηση υλικά ώστε να επιτευχθεί συντελεστής υδροπερατότητας ισοδύναμος με στρώση αδρανούς πάχους τουλάχιστον ενός μέτρου με συντελεστή υδροπερατότητας K= 10-7 m/sec Το πάχος της μονωτικής στρώσης να είναι τουλάχιστον 0,50 μέτρα.

7. Ο χώρος πρέπει να διαθέτει οδούς πρόσβασης (ασφαλτοστρωμένοι) και επαρκές εσωτερικό δρομολόγιο, οικισμό (κατά προτίμηση προκατασκευασμένο) ελέγχου όπου : α. διεξάγεται ο μακροσκοπικός έλεγχος των μεταφερομένων αδρανών και β. τηρούνται τα στοιχεία εισερχομένων όγκων υλικών και παρακολουθείται η πορεία πλήρωσης του χώρου.

7. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ.

Στις εγκαταστάσεις αυτές πραγματοποιείται η επεξεργασία των οικιακών κυρίως απορριμμάτων και επιτυγχάνεται ο μηχανικός διαχωρισμός και η ανάκτηση καθώς και η περαιτέρω επεξεργασία των χρήσιμων συστατικών των απορριμμάτων. Τα υλικά που ανακτώνται είναι κυρίως:

- Βιοαποδομήσιμα
- Χαρτί
- Πλαστικό
- Μίγμα χαρτιού και πλαστικού
- Σιδηρούχα μέταλλα
- Αλουμίνιο

Τα παραπάνω υλικά εφόσον υποστούν περαιτέρω επεξεργασία ανακυκλώνονται πλην του μίγματος χαρτιού και πλαστικού που αποτελεί καύσιμο υλικό. Τα συνηθέστερα τελικά προϊόντα που προκύπτουν είναι compost (εδαφοβελτιωτικό), μίγμα χαρτιού - πλαστικού (RDF), σιδηρούχα μέταλλα, αλουμίνιο.

Οι εγκαταστάσεις Μηχανικής Διαλογής αποτελούνται από τις παρακάτω μονάδες.

1. Είσοδος - Ζυγιστήριο
2. Μονάδα υποδοχής - τροφοδοσίας
3. Μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού
4.Μονάδες περαιτέρω επεξεργασίας των ανακτηθέντων υλικών

Παρακάτω περιγράφονται συνοπτικά οι διαδικασίες , οι διεργασίες και οι δόκιμες τεχνικές για τις παραπάνω Μονάδες.

1. Είσοδος - Ζυγιστήριο

Ο σχεδιασμός των έργων εισόδου θα πρέπει να εξασφαλίζει ικανή προσπέλαση των οχημάτων και να αντιμετωπίζει πλήρως τις πιθανότητες σχηματισμού "ουράς" των οχημάτων κατά τις ώρες αιχμής. Θα πρέπει επίσης να εξασφαλίζει την ομαλή κυκλοφορία των οχημάτων και να αποφεύγεται η διασταύρωση εισερχομένων και εξερχόμενων οχημάτων. Για μεγάλες εγκαταστάσεις επιθυμητό είναι να τοποθετούνται στην είσοδο μπάρες κυκλοφορίας που θα λειτουργούν αυτόματα ώστε η κυκλοφορία να είναι βέλτιστη.

Οι ζυγιστικές διατάξεις θα πρέπει να είναι γεφυροπλάστιγγες υπόγειες και με ηλεκτρονικό ζυγιστήριο. Η πλάστιγγα κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα ή από κοινό χάλυβα. Η υποδιαίρεση να είναι τουλάχιστον 10 kg και η ακρίβεια τουλάχιστον 0,020%.

Για μεγάλες εγκαταστάσεις είναι απαραίτητη η χρήση συστημάτων όπως η μαγνητική κάρτα, η άλλων παρεμφερών συστημάτων, ώστε να επιτυγχάνεται αυτόματη καταχώριση στοιχείων και να εξασφαλίζεται η καθοδήγηση του συγκεκριμένου απορριμματοφόρου σε συγκεκριμένη θέση απόρριψης στο χώρο υποδοχής.

2. Μονάδα υποδοχής - τροφοδοσίας

Η οδοποιία που θα οδηγεί στη μονάδα υποδοχής θα πρέπει να παρουσιάζει κλίσεις μικρότερες του 7% και ακτίνες καμπυλότητας που να εξασφαλίζουν την ευχερή και ακίνδυνη διέλευση των οχημάτων.

Η μονάδα υποδοχής θα περιλαμβάνει πλατεία ελιγμών και στάθμευσης και θα εξασφαλίζεται η ευχερής προσέγγιση, οι λιγότεροι απαραίτητοι ελιγμοί και η ευχερής απομάκρυνση των οχημάτων. Θα πρέπει να υπάρχει η απαραίτητη σήμανση.

Ο σχεδιασμός πρέπει να προβλέπει αυτοματοποιημένο άνοιγμα - κλείσιμο των θυρών εκφόρτωσης, θέση δειγματοληψίας ή δειγματοληψιών για τις μεγάλες εγκαταστάσεις, καθώς και χώρο για τοποθέτηση των ογκωδών και των πιθανών επικινδύνων container και απομάκρυνσή τους από ειδικό όχημα. Ο αριθμός των θυρών εκφόρτωσης θα πρέπει να εξασφαλίζει την ομαλή ροή οχημάτων.

Η χωρητικότητα των τάφρων υποδοχής πρέπει να εξασφαλίζει την προσωρινή αποθήκευση απορριμμάτων συνήθως δύο ημερών. Οι χώροι υποδοχής θα πρέπει να λειτουργούν σε υποπίεση. Τα υλικά κατασκευής των τάφρων θα είναι είτε από οπλισμένο σκυρόδεμα είτε, για μικρές εγκαταστάσεις από κοινό χάλυβα ικανού πάχους και ανθεκτικών συγκολλήσεων, έτσι ώστε να μην υφίστανται αλλοιώσεις από τυχόν προσκρούσεις και να αποφεύγεται η δημιουργία σπινθήρων από την κρούση των βραχιόνων.

Η τροφοδοσία των ανάντι διατάξεων θα γίνεται με γερανογέφυρες που θα απολήγουν σε πολύποδη αρπάγη και με υδραυλικούς βραχίονες που θα απολήγουν σε πολύποδη αρπάγη για τις μικρές εγκαταστάσεις. Οι γερανογέφυρες θα είναι τύπου φορέων με κινούμενο επάνω σε αυτές βαρουλκοφορείο με ικανή ανυψωτική ικανότητα και ικανό άνοιγμα γέφυρας. Η γέφυρα και το βαρούλκο θα πρέπει να έχουν μεταβαλλόμενη ταχύτητα και οι κινητήρες θα είναι με μεταβλητές στροφές και φρένο. Οι κινητήρες θα διαθέτουν υψηλή προστασία από υγρασία και σκόνη.

Οι αρπάγες θα πρέπει να είναι πολύποδες, ημίκλειστου τύπου, ικανής χωρητικότητας και μέγιστου πλάτους με ανοικτούς πόδες. Θα πρέπει να διαθέτουν ανοιγόμενες θύρες επίσκεψης και να διαθέτουν ικανή ισχύ.

Τα μέτωπα των βραχιόνων και η εσωτερική επένδυση να είναι από κράμα υψηλής αντοχής στις τριβές. Η εξωτερική επένδυση να είναι από χάλυβα υψηλής σκληρότητας.

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται η μέγιστη πλήρωση της αρπάγης και η προσαρμογή της σε υλικά ανομοιόμορφου σχήματος. Θα πρέπει να εξασφαλίζεται μικρός χρόνος ανοίγματος - κλεισίματος των ποδών ώστε να εκτελούνται περισσότεροι κύκλοι το λεπτό.

Οι ταινίες τροφοδοσίας είναι συνήθως τύπου μεταλλικής πλακοταινίας μεταβλητής ταχύτητας. Η επιφάνεια της ταινίας αποτελείται από αρθρωτά μεταλλικά ελάσματα ικανού πάχους. Οι πλάκες έχουν ακραία κατακόρυφα προστατευτικά, ικανού ύψους, και εσωτερικά κατακόρυφα ελάσματα που διευκολύνουν την προώθηση και δοσομέτρηση των υλικών. Η ταινία θα πρέπει να διαθέτει ικανό αριθμό αλυσίδων (για να μην παραμορφώνεται το κεντρικό τμήμα της ταινίας) και να είναι οι αλυσίδες ικανής αντοχής. Οι πλάκες θα είναι χαλύβδινες όπως και το υλικό του πλαισίου και των οδηγών των αλυσίδων. Οι αλυσίδες θα είναι από χάλυβα υψηλής αντοχής και οι κινητήρες θα πρέπει να έχουν προστασία από υγρασία και σκόνη.

3. Μονάδα μηχανικού διαχωρισμού

Οι κυριότερες δόκιμες τεχνικές που εφαρμόζονται για το Μηχανικό Διαχωρισμό και την ανάκτηση χρησίμων συστατικών των απορριμμάτων είναι οι εξής:

I. Τεχνικές διάνοιξης σάκων
II. Τεχνικές διαχωρισμού βάσει μεγέθους
III. Τεχνικές μείωσης του μεγέθους
IV. Τεχνικές αεροδιαχωρισμού
V. Τεχνικές βαλλιστικού διαχωρισμού
VI. Τεχνικές μαγνητικού διαχωρισμού
VII. Τεχνικές επαγωγικών ρευμάτων

I. Τεχνικές διατάξεις σάκων

Με τις τεχνικές αυτές επιτυγχάνεται η διάνοιξη των σάκων που περιέχουν τα απορρίμματα. Οι πλέον γνωστές διατάξεις που επιτυγχάνουν τη διάνοιξη των σάκων, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αποκλείονται άλλες διατάξεις που θα επιτυγχάνουν το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι:

α) Διατάξεις τύπου μεταλλικών ταινιών:

Πρόκειται για μεταλλική ταινία που να αναρτάται με αλυσίδες, από μεταλλικό πλαίσιο, σε οριζόντια σχεδόν θέση επάνω από το σημείο απόρριψης της πλακοταινίας, ή άλλου παρεμφερούς συστήματος τροφοδοσίας, και σε μικρή απόσταση από αυτήν. Τα μεταλλικά στοιχεία της ταινίας φέρουν αιχμηρές λάμες. Κινείται με ηλεκτρικό κινητήρα. Οι σάκοι μεταφέρονται από την πλακοταινία και συναντούν τις διατάξεις κοπής της μεταλλικής ταινίας που κινείται με την ίδια φορά αλλά με μεγαλύτερη ταχύτητα.

Λόγω της διαφορετικής ταχύτητας οι σάκοι σχίζονται και λόγω της ίδιας φοράς δεν παρεμποδίζεται η ροή του υλικού. Η διάταξη είναι ελεύθερα αναρτημένη από αλυσίδες και υποχωρεί σε περίπτωση παρουσίας ογκωδών και σκληρών αντικειμένων.

β) Διατάξεις τύπου κοχλία:

Η διάταξη αυτή αποτελείται από μεταλλική κατασκευή που περικλείει κοχλία, στηριγμένο σε πρόβολο (στο ένα άκρο) μέσω χαλύβδινου άξονα. Ο κοχλίας φέρει μεταλλικά στοιχεία που υποβοηθούν στη διάνοιξη των σάκων. Το εσωτερικό της διάταξης διαμορφώνεται σε σχήμα κόλουρου κώνου, με τη στενή βάση προς την κεφαλή του κόσκινου (που συνήθως βρίσκεται στο ανάντι της διάταξης). Ο κοχλίας ωθεί και συμπιέζει τους σάκους στα στενά τοιχώματα του εσωτερικού του κώνου και με τη στρέψη των σάκων, λόγω περιστροφής του κοχλία και των μεταλλικών στοιχείων επιτυγχάνεται η διάνοιξη των σάκων. Κινείται από ηλεκτροκίνητη ροή.

γ) Διατάξεις τύπου Χτενιού:

Οι διατάξεις αυτές αποτελούνται από ένα μεταλλικό χτένι που τοποθετείται κάθετα επάνω από την πλακοταινία η ταινία της οποίας φέρει μεταλλικά καρφιά. Οι σάκοι που συγκρατούνται από το χτένι σχίζονται από τα καρφιά καθώς και από τους βραχίονες του χτενιού που έχουν οδοντωτή λειασμένη μορφή. Σε περίπτωση ογκώδους αντικειμένου το χτένι αφού πιεσθεί έντονα έχει τη δυνατότητα οπισθοχώρησης - ανόδου, επιτρέποντας τη διέλευση του ογκώδους αντικειμένου.

δ) Διατάξεις τύπου λάμας:

Πρόκειται για μεταλλικές λάμες τριγωνικού συνήθως σχήματος που τοποθετούνται σε περιστρεφόμενο τύμπανο, σε αμβλεία γωνία μεταξύ τους προς αποφυγή εμπλοκών. Το τύμπανο αυτό δεν θα πρέπει να αποτελεί το πρώτο τμήμα του πρωτοβάθμιου περιστρεφόμενου κόσκινου γιατί στην περίπτωση αυτή υπάρχει ασυμβατότητα των δύο διατάξεων καθόσον για τη διάνοιξη των σάκων το τύμπανο θα πρέπει να λειτουργεί σε υψηλές στροφές, ενώ το πρωτοβάθμιο περιστρεφόμενο κόσκινο θα πρέπει να λειτουργεί σε σχετικά χαμηλές στροφές.

II. Τεχνικές διαχωρισμού βάσει μεγέθους

Με τις τεχνικές αυτές επιτυγχάνεται ο μηχανικός δια-

χωρισμός και η ανάκτηση χρήσιμων υλικών βάσει του μεγέθους των επιμέρους συστατικών των απορριμμάτων. Οι πλέον γνωστές διατάξεις είναι τα περιστρεφόμενα κόσκινα. Τα επίπεδα κόσκινα δεν χρησιμοποιούνται συνήθως στο Μηχανικό Διαχωρισμό των απορριμμάτων. Χρησιμοποιούνται συνήθως διαδοχικά περισσότερα του ενός περιστρεφόμενα κόσκινα, πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια, τριτοβάθμια, με διαφορετικό άνοιγμα οπών. Κατά το σχεδιασμό των κόσκινων αυτών πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις παρακάτω παραμέτρους:

α) Άνοιγμα οπών:

- Τα πρωτοβάθμια κόσκινα που τοποθετούνται συνήθως αμέσως μετά τις διατάξεις διάνοιξης σάκων αποτελούνται συνήθως από δύο τμήματα: Ένα πρώτο τμήμα με άνοιγμα οπών Φ 15-20 mm με το οποίο απομακρύνονται ως άχρηστα όλα τα λεπτόκκοκα υλικά που περιέχουν αποδεδειγμένα βαρέα μέταλλα και ένα δεύτερο τμήμα με άνοιγμα οπών Φ 250-300mm με το οποίο απομακρύνονται, συνήθως για περαιτέρω επεξεργασία, τα μεγάλου μεγέθους απορρίμματα.

- Τα δευτεροβάθμια κόσκινα έχουν συνήθως άνοιγμα οπών Φ 60-120mm και χρησιμεύουν για το διαχωρισμό και ανάκτηση δύο κυρίων ρευμάτων: των μικρότερων μεγέθους συστατικών που θα αποτελεί το κύριο ρεύμα το οποίο συνήθως έπειτα από εμπλουτισμό αποτελεί το προς κομποστοποίηση κλάσμα και των μεγαλυτέρου μεγέθους το οποίο έπειτα από εμπλουτισμό αποτελεί το ελαφρύ κλάσμα προς RDF ή προς διαχωρισμό χαρτιού - πλαστικού.

- Τα τριτοβάθμια κόσκινα έχουν συνήθως άνοιγμα οπών μεταξύ 30-60mm και χρησιμεύουν για τον εμπλουτισμό σε βιοαποδομήσιμα συστατικά των ρευμάτων προς κομποστοποίηση.

β) Ειδική επιφάνεια κοσκίνησης:

Κατά το σχεδιασμό των κόσκινων θα πρέπει να υπολογίζεται η κρίσιμη ειδική επιφάνεια φόρτισης και η κατασκευή θα πρέπει να διαθέτει τις απαραίτητες ανοχές.

γ) Δυναμικότητα:

Κατά το σχεδιασμό των κόσκινων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το αντίστοιχο ισοζύγιο μάζας και η κατασκευή θα πρέπει να διαθέτει τις απαραίτητες ανοχές.

δ) Ταχύτητα περιστροφής:

Σε όλα τα περιστρεφόμενα κόσκινα θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα μεταβολής της ταχύτητας περιστροφής. Για τις μεγάλης δυναμικότητας εγκαταστάσεις επιθυμητό είναι η μεταβολή αυτή να γίνεται με αυτοματισμό.

ε) Κλίση:

Σε όλα τα περιστρεφόμενα κόσκινα θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα μεταβολής της κλίσης. Για τις μεγάλες εγκαταστάσεις επιθυμητή είναι η μεταβολή αυτή να γίνεται με αυτοματισμούς.

Τα κόσκινα είναι από χάλυβα και οι επιμέρους κατασκευές θα πρέπει να είναι ικανού πάχους και θα πρέπει να έχουν δεχθεί τη κατάλληλη κατεργασία. Θα πρέπει να γίνει η κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία για κάθε μέρος της κατασκευής.

Η εφαρμογή των κινητήρων θα πρέπει να διασφαλίζει τα τύμπανα από πιθανή στρέψη. Οι κινητήρες να διαθέτουν IP για προστασία από υγρασία και σκόνη. Τα κόσκινα θα πρέπει να διαθέτουν σύστημα καθαρισμού οπών.

III. Τεχνικές μείωσης του μεγέθους

Με τις τεχνικές αυτές επιτυγχάνεται η μείωση του μεγέθους των συστατικών των απορριμμάτων. Η μείωση επιτυγχάνεται είτε με μηχανικό τρόπο, περίπτωση τεμαχιστών, είτε με συνδυασμό βιολογικής επεξεργασίας και μηχανικών κινήσεων.

α) Τεμαχιστές:

Υπάρχουν πολύ τύποι τεμαχιστών όπως λειοτεμαχιστές, κοχλιόμυλοι, τύπου περιστρεφόμενου ρότορα με οδόντες κοπής κλπ. που είναι κατάλληλοι για τη μείωση του μεγέθους των συστατικών των απορριμμάτων. Δεν ενδείκνυται να τοποθετούνται τεμαχιστές πριν από το πρωτοβάθμιο κόσκινο διότι έτσι εξασφαλίζεται καθαρότερο κλάσμα προς κομποστοποίηση και αποφεύγονται εμπλοκές. Δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κρουστικού τύπου τεμαχιστές στο Μηχανικό διαχωρισμό για την αποφυγή εκρήξεων και αναφλέξεων, στην περίπτωση των σύμμεικτων απορριμμάτων, εφόσον στα απορρίμματα αυτά περιέχονται και φιαλίδια υπό πίεση και συχνά με εύφλεκτο περιεχόμενο. Επίσης οι κρουστικού τύπου τεμαχιστές αυξάνουν το περιεχόμενο του κλάσματος προς κομποστοποίηση σε βαρέα μέταλλα κυρίως λόγω θραύσης των μπαταριών. Τα μέρη των τεμαχιστών που έρχονται σε επαφή με τα απορρίμματα θα πρέπει να κατασκευάζονται από ανοξείδωτο χάλυβα και τα μέρη που δέχονται αυξημένες μηχανικές καταπονήσεις να είναι κατασκευασμένα από υλικά κατάλληλης αντοχής. Οι κινητήρες να διαθέτουν IP για προστασία από υγρασία και σκόνη.

β) Βιοαντιδραστήρες:

Υπάρχουν κατακόρυφοι και οριζόντιου τύπου βιοαντιδραστήρες. Οι πλέον γνωστοί είναι οι οριζόντιοι βιοαντιδραστήρες οι οποίοι συνήθως ως συστήματα σύνθετες διατάξεις, (σε σύζευξη με περιστρεφόμενα κόσκινα) χρησιμοποιούνται για την επίτευξη των εξής στόχων:

- Μείωση του μεγέθους των βιοαποδομήσιμων συστατικών:

Η μείωση του μεγέθους των βιοαποδομήσιμων συστατικών οφείλεται τόσο στις βιολογικές διεργασίες που συμβαίνουν με υψηλές ταχύτητες λόγω ελεγχόμενου περιβάλλοντος (ελεγχόμενη οξυγόνωση) όσο και στις συνεχείς μηχανικές τριβές των συστατικών αυτών εφόσον το υλικό αφενός κινείται συνεχώς (περιστρεφόμενοι βιοαντιδραστήρες) και αφετέρου το υλικό προωθείται προς την έξοδο, επιστρέφει και επαναπροωθείται με μεταλλικές έλικες και μεταλλικές λάμες.

- Εμπλουτισμό του υλικού σε βιοαποδομήσιμα συστατικά:

Ο εμπλουτισμός επιτυγχάνεται με το περιστρεφόμενο κόσκινο το οποίο βρίσκεται σε σύζευξη με το βιοαντιδραστήρα και τροφοδοτείται από αυτόν. Το κόσκινο αυτό είναι μικρού ανοίγματος οπών (Φ40-50mm) και απομακρύνει τα μη βιοαποδομήσιμα καθόσον δεν μειώθηκε το μέγεθός τους.

- Έναρξη κομποστοποίησης.

Ο χρόνος παραμονής στους βιοαντιδραστήρες που τοποθετούνται στις μονάδες Μηχανικού Διαχωρισμού είναι συνήθως μιας ημέρας. Λόγω ελεγχόμενου περιβάλλοντος αναπτύσσεται έντομα μικροχλωρίδα (βακτήρια, μύκητες) που αρχίζει τις διεργασίες βιοαποδόμησης, επιτυγχάνοντας και τη μόλυνση του υποστρώματος με μικροοργανισμούς.

Ο βιοαντιδραστήρας κατασκευάζεται από χάλυβα και οι κινητήρες θα πρέπει να φέρουν προστασία από σκόνη και υγρασία.

IV. Τεχνικές αεροδιαχωρισμού

Οι τεχνικές αεροδιαχωρισμού χρησιμοποιούνται για

τον εμπλουτισμό σε ελαφρά συστατικά (χαρτί και ελαφρύ πλαστικό) του κυρίου ρεύματος ελαφρών που προκύπτει συνήθως από το δευτεροβάθμιο περιστρεφόμενο κόσκινο καθώς και των δευτερευόντων ρευμάτων ελαφρών που προέρχονται από τα ευμεγέθη του πρωτοβάθμιου περιστρεφόμενου κόσκινου.

Οι αεροδιαχωριστές τροφοδοτούνται συνήθως από δονούμενα κανάλια τα οποία φέρουν συνήθως χτένια τα οποία υποβοηθούν το διαχωρισμό των υλικών σε βαρέα και ελαφρά. Τα ελαφρά καθοδηγούνται από χτένια προς τα επάνω με μέγιστη εκτιθέμενη επιφάνεια προς τον αεροδιαχωριστή. Τα κανάλια δονούνται από δονητές. Το συγκρότημα του αεροδιαχωριστή αποτελείται από το θάλαμο αναρρόφησης του υλικού και τον κυκλώνα που συνήθως απολήγει σε σακκόφιλτρο. Οι ανεμιστήρες των κυκλώνων είναι φυγοκεντρικού τύπου και ο παρεχόμενος όγκος αέρα (m / h) θα πρέπει κατά το σχεδιασμό να υπολογισθεί έτσι ώστε να επαρκεί για τον επιθυμητό διαχωρισμό.

V. Τεχνικές βαλλιστικού διαχωρισμού

Οι τεχνικές βαλλιστικού διαχωρισμού χρησιμοποιούνται για τον εμπλουτισμό σε ελαφρά συστατικά (χαρτί και ελαφρύ πλαστικό) του κυρίου ρεύματος ελαφρών που προκύπτει συνήθως από δευτεροβάθμιο περιστρεφόμενο κόσκινο καθώς και των δευτερευόντων ρευμάτων ελαφρών που προέρχονται από τα ευμεγέθη του πρωτοβάθμιου περιστρεφόμενου κόσκινου.

Ο βαλλιστικός διαχωρισμός επιτυγχάνει το διαχωρισμό των υλικών με βάση δύο χαρακτηριστικές τους ιδιότητες, μέγεθος και τη λεπτότητα / ακαμψία. Τα ελαφρά χαρτιά και πλαστικά προσφύονται στην επιφάνεια της τράπεζας του διαχωριστή οι οποίες εκτελούν έκκεντρη περιστροφική (κυκλική παλινδρομική) κίνηση και ανακτώνται από την κεφαλή της τράπεζας και τα υπόλοιπα υλικά ανακτώνται από τη βάση της τράπεζας. Οι βαλλιστικοί διαχωριστές τροφοδοτούνται με δονητικό τροφοδότη.

VI. Τεχνικές μαγνητικού διαχωρισμού

Με τις τεχνικές μαγνητικού διαχωρισμού επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός και η ανάκτηση των σιδηρούχων μετάλλων. Χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό τόσο μόνιμοι μαγνήτες όσο και ηλεκτρομαγνήτες.

Οι μόνιμοι μαγνήτες έχουν ομοιογενές μαγνητικό πεδίο κατά μήκος της επιφάνειας μαγνήτισης και λειτουργούν χωρίς κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Οι ηλεκτρομαγνήτες επιτυγχάνουν ισχυρότερο μαγνητικό πεδίο, αλλά δεν εξασφαλίζουν ομοιογένεια στο εφαρμοζόμενο μαγνητικό πεδίο. Θα πρέπει να υπάρξει η δυνατότητα ρύθμισης της απόστασης έλξης και η μεταφορική ταινία που περνάει γύρω τους, με τη βοήθεια συνήθως δύο τυμπάνων, να είναι αυτοκαθαριζόμενη. Κατά το σχεδιασμό θα πρέπει να υπολογισθεί η δυνατότητα ανάκτησης του μαγνήτη (kg / ώρα) ώστε να ανταποκρίνεται στα περιεχόμενα σιδηρούχα μέταλλα στα απορρίμματα (% κατά βάρος) καθώς και η δυναμικότητα (τόνοι /ώρα) να εξασφαλίζει την τροφοδοσία (βάσει του ισοζυγίου μάζας) με επί πλέον μικρές ανοχές. Στη μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού συνήθως χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία διατάξεις μαγνητικού διαχωρισμού, συνήθως μία για κάθε ρεύμα.

VII. Τεχνικές επαγωγικών ρευμάτων

Με τις τεχνικές επαγωγικών ρευμάτων (Eddy current) επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός και η ανάκτηση του αλουμινίου. Ο διαχωριστής αποτελείται από έναν περιστρεφόμενο ρότορα κατασκευασμένο από φυσικό μόνιμο μαγνήτη που περιστρέφεται με ταχύτητα μέσα σε ένα μεταλλικό τύμπανο. Η σειρά περιστροφής ρότορα και τυμπάνου είναι κοινή. Το τύμπανο λειτουργεί και ως τερματική τροχαλία κίνησης της ταινίας και μεταφέρει τα υλικά προς διαχωρισμό. Ο διαχωριστής διαθέτει δονητικό τροφοδότη. Η λειτουργία στηρίζεται στην αρχή των επαγωγικών μαγνητικών πεδίων που δημιουργούνται εξαιτίας του εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου που επιφέρει η κίνηση ενός φυσικού μαγνήτη επάνω από έναν αγωγό. Οι διατάξεις αυτές θα πρέπει να τοποθετούνται οπωσδήποτε εφόσον έχουν προηγηθεί διατάξεις ανάκτησης σιδηρούχων μετάλλων. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται διάταξη κατάλληλη για ανάκτηση αλουμινίου σχετικά μεγάλου μεγέθους όπως είναι τα κουτιά αλουμινίου. Κατά το σχεδιασμό θα πρέπει να υπολογίζεται δυναμικότητα που θα εξασφαλίζει την τροφοδοσία (βάσει του ισοζυγίου μάζας) με επί πλέον μικρές ανοχές.

4. Μονάδες περαιτέρω επεξεργασίας των ανακτηθέντων υλικών.

Οι μονάδες αυτές είναι οι εξής:

Α. Μονάδα παραγωγής R.D.F.

Β. Μονάδα καθαρισμού σιδηρούχων μετάλλων και αλουμινίου.

Γ. Μονάδα κομποστοποίησης.

Δ. Μονάδα ωρίμανσης.

Ε. Μονάδα εξευγενισμού του compost.

Παρακάτω περιγράφονται συνοπτικά οι διαδικασίες, οι διεργασίες και οι δόκιμες τεχνικές για τις παραπάνω μονάδες.

Α. Μονάδα παραγωγής R.D.F.

Οι κυριότερες δόκιμες τεχνικές που εφαρμόζονται για την παραγωγή R.D.F. είναι οι εξής:

I. Τεχνικές ξήρανσης.

II. Τεχνικές πελλετοποίησης.

III. Τεχνικές ψύξης των Pellets.

I. Τεχνικές ξήρανσης.

Με τις τεχνικές ξήρανσης επιτυγχάνεται η απομάκρυνση της περιεχόμενης στο τεμαχισμένο ελαφρύ κλάσμα (κυρίως χαρτί και ελαφρύ πλαστικό που ανακτάται από αεροδιαχωριστές ή βαλλιστικούς διαχωριστές στη μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού και εν συνεχεία τεμαχίζεται) ώστε η τελική υγρασία να είναι συνήθως <10%. Η ξήρανση του υλικού γίνεται συνήθως σε ξηραντήρα τύπου οριζόντιου περιστρεφόμενου τυμπάνου ή σε ξηραντήρα κλειστού τύπου ταινίας, ή σε άλλες διατάξεις που επιτυγχάνουν τελικά υγρασία <10%.

α) Ξηραντήρας τύπου οριζόντιου περιστρεφόμενου τυμπάνου:

Η ξήρανση του υλικού γίνεται σε ξηραντήρα τύπου οριζόντιου περιστρεφόμενου τυμπάνου και με κατ' ομορροή εμφύσηση θερμού αέρα. Ο περιστρεφόμενος κύλινδρος διαθέτει εσωτερικά πτερύγια προώθησης του υλικού και διαφράγματα που εξασφαλίζουν τυρβώδη ροή και δημιουργούν πολλαπλές βαθμίδες ξήρανσης. Η αρχή λειτουργίας του στηρίζεται στη στροβιλώδη αιώρηση του υλικού μέσω θερμού αέρα και κατάλληλων εσωτερικά του κυλίνδρου διαφραγμάτων, ώστε η ξήρανση του υλικού να είναι ομοιόμορφη σε όλη τη μάζα και όχι μόνο στην επιφάνεια. Η θερμοκρασία του αέρα στην είσοδο είναι περίπου 250-300 C και σταθερή στην έξοδο περίπου 90 C. Η σχετική υψηλή θερμοκρασία στην έξοδο εξασφαλίζει από την συμπύκνωση υδρατμών στις μεταλλικές επιφάνειες του εξοπλισμού και τη διάβρωσή του.

β) Ξηραντήρας τύπου ταινίας:

Η ξήρανση του υλικού γίνεται σε ξηραντήρα κλειστού τύπου με διάτρητη ταινία μεταφοράς του υλικού και εμφύσηση θερμού αέρα. Πρόκειται για τεχνολογία χαμηλών θερμοκρασιών (θερμοκρασία εισερχομένου αέρα περίπου 80 C). Η τεχνολογία αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία εφόσον συντρέχουν οι παρακάτω βασικές προϋποθέσεις:

- Η θερμοκρασία εξόδου του αέρα από το θάλαμο ξήρανσης να είναι επαρκώς υψηλή. Σε αντίθετη περίπτωση κατά την επαφή του υγρού αέρα με τις ψυχρές επιφάνειες (π.χ. τα τοιχώματα του ξηραντήρα, αεραγωγοί κλπ.) παράγονται συμπυκνώματα τα οποία είναι διαβρωτικά.
- Το προς ξήρανση υλικό θα πρέπει να έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε σκόνη, διότι διαφορετικά αναμένεται έμφραξη της διάτρητης ταινίας λόγω συσσωμάτωσης της σκόνης.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στη σωστή διαστασιολόγηση των ξηραντήρων ώστε να εξασφαλίζεται ότι αυτοί θα μπορούν να εξατμίσουν εκείνη την ποσότητα νερού που θα εξασφαλίζει στην έξοδο υγρασία $<10\%$ και ταυτόχρονα να εξυπηρετείται η τροφοδοσία τους βάσει του ισοζυγίου μάζας.

ΙΙ. Τεχνικές πελλετοποίησης.

Με τις τεχνικές αυτές επιτυγχάνεται η παραγωγή RDF σε μορφή Pellets. Γίνεται με εξώθηση του ξηρού υλικού διαμέσω οπών οι οποίες βρίσκονται στην περιστροφική μήτρα. Η εξώθηση γίνεται από κυλίνδρους πίεσης οι οποίοι βρίσκονται στο εσωτερικό της μήτρας. Όλη η διαδικασία γίνεται εντός σταθερού κελύφους το οποίο περιβάλλει τη μήτρα και τους κυλίνδρους πίεσης. Οι πλέον γνωστοί πελλετοποιητές είναι εκείνοι με κατακόρυφη και εκείνοι με οριζόντια μήτρα.

ΙΙΙ. Τεχνικές ψύξης των Pellets.

Επιτυγχάνεται η ψύξη των θερμών Pellets που εξέρχονται από τον πελλετοποιητή. Χρησιμοποιούνται συνήθως πύργοι ψύξης με κινούμενες εσχάρες εξαγωγής του υλικού. Η ψύξη του υλικού γίνεται με εξαναγκασμένο αερισμό αντίστροφου ρεύματος. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στον υπολογισμό της παροχής του ανεμιστήρα ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή ψύξη. Παρελκόμενα είναι ο κυκλώνας, τα σακκόφιλτρα και οι αγωγοί σύνδεσης.

Β. Μονάδα καθαρισμού σιδηρούχων μετάλλων και αλουμινίου.

Οι κυριότερες δόκιμες τεχνικές που εφαρμόζονται για τον καθαρισμό των σιδηρούχων μετάλλων και του αλουμινίου είναι οι εξής:

Ι. Τεχνικές διαχωρισμού μετάλλων από προσμίξεις.

ΙΙ. Τεχνικές αεροδιαχωρισμού.

ΙΙΙ. Τεχνικές επαναμαγνητισμού.

Ι. Τεχνικές διαχωρισμού των μετάλλων από προσμίξεις:

Πρόκειται συνήθως για περιστρεφόμενα τύμπανα που φέρουν εσωτερικά λάμες ή ξέστρα για την ανάμιξη των υλικών. Επιτυγχάνεται σε σημαντικό βαθμό η αποκόλληση των προσμίξεων από τα μέταλλα. Θα πρέπει να προβλέπεται ηχομονωτικό περίβλημα.

ΙΙ. Τεχνικές αεροδιαχωρισμού:

Τα μέταλλα μαζί με τις προσμίξεις που διαχωρίστηκαν στο παραπάνω τύμπανο περνούν από διαδικασίες αεροδιαχωρισμού όπου και απομακρύνονται οι προσμίξεις που είναι κυρίως ελαφρά υλικά (χαρτί - ελαφρύ πλαστικό). Για τις τεχνικές αεροδιαχωρισμού έγινε ήδη αναφορά στη Μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού.

ΙΙΙ. Τεχνικές επαναμαγνητισμού:

Τα μέταλλα μετά τον αεροδιαχωρισμό επαναμαγνητίζονται για την απομάκρυνση των βαρέων προσμίξεων (που είναι κυρίως μικρά τεμαχίδια βιοαποδόσιμου υλικού).

Ο επαναμαγνητισμός γίνεται με τη χρήση μονίμων μαγνητών ή ηλεκτρομαγνητών για τα σιδηρούχα μέταλλα και με επαγωγικά ρεύματα για το αλουμίνιο. Οι τεχνικές επαναμαγνητισμού και οι τεχνικές επαγωγικών ρευμάτων αναφέρθηκαν ήδη στη Μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού.

Γ. Μονάδα κομποστοποίησης.

Κομποστοποίηση είναι η ελεγχόμενη βιοξείδωση ετερογενών οργανικών υλικών. Ετερογενείς και κυρίως ετερότροφοι μικροοργανισμοί (βακτήρια, μύκητες) βιοαποδομούν οργανικές ενώσεις. Προϊόν της κομποστοποίησης είναι το Compost το οποίο είναι πλούσιο σε οργανική ουσία με υψηλό χουμικό περιεχόμενο. Το Compost χρησιμοποιείται κυρίως ως εδαφοβελτιωτικό υλικό, αλλά χρησιμοποιείται επίσης και ως υπόστρωμα για την καλλιέργεια φυτών. Άλλες εφαρμογές του Compost είναι η χρήση του ως βιόφιλτρο και ως ηχομονωτικό υλικό.

Οι κυριότερες παράμετροι που επηρεάζουν την κομποστοποίηση είναι οι εξής:

- Σύσταση υποστρώματος.
- Μέγεθος των συστατικών του υποστρώματος.
- Καθαρότητα του υποστρώματος.
- Υγρασία του υποστρώματος.
- pH του υποστρώματος.
- Θερμοκρασία του υποστρώματος.
- Αερισμός του υποστρώματος.

Τα συστήματα κομποστοποίησης χωρίζονται σε:

Ι. Ανοιχτά συστήματα.

ΙΙ. Κλειστά συστήματα.

ΙΙΙ. Μικτά συστήματα.

Ι. Ανοικτά συστήματα.

Τα ανοικτά συστήματα ανάλογα με το σύστημα αερισμού του υποστρώματος χωρίζονται ως εξής:

α) Συστήματα με δυναμικές συνθήκες αερισμού.

β) Συστήματα με στατικές συνθήκες.

γ) Σε μικτά συστήματα αερισμού.

α) Συστήματα με δυναμικές συνθήκες αερισμού:

Στα συστήματα με δυναμικές συνθήκες αερισμού ο αερισμός του υποστρώματος γίνεται είτε με εμφύσηση αέρα είτε με αναρρόφηση αέρα είτε με εναλλαγή εμφύσησης και αναρρόφησης αέρα. Η κομποστοποίηση στα συστήματα αυτά γίνεται σε βιομηχανικά κτίρια. Οι σχηματισμοί του υποστρώματος ποικίλουν και εξαρτώνται από την τεχνολογία που εφαρμόζεται. Είναι γνωστοί σχηματισμοί σε πεδία, σε "κανάλια" και πολλοί άλλοι. Οπωσδήποτε όμως το αρχικό ύψος των σχηματισμών δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 2.5 m.

Το δάπεδο κάτω από τους σχηματισμούς διαμορφώνεται ώστε σε παράλληλα συνήθως κανάλια σε απόσταση μεταξύ τους 2-3 m να καταλήγουν οι αγωγοί του συστήματος αερισμού. Τα κανάλια αυτά φέρουν στην επιφάνειά τους οπές από τις οποίες γίνεται η διάχυση ή η αναρρόφηση αέρα. Από τα κανάλια αυτά γίνεται και η απομάκρυνση των διασταλλαζόντων υγρών. Αυτή η τεχνική ονομάζεται γραμμικού αερισμού. Υπάρχει και η τεχνική του ομοιόμορφου αερισμού και στην περίπτωση αυτή στο δάπεδο εγκαθίστανται οι αγωγοί του συστήματος αερισμού και καλύπτονται από ομοιόμορφα διάτρητο ψευδοδάπεδο είτε από πλαστικό HDPE ικανού πάχους είτε από

χυτοσίδηρο ικανού πάχους. Το ψευδοδάπεδο καλύπτει όλη την κάτω επιφάνεια του σχηματισμού του υποστρώματος. Ο χρόνος παραμονής εξαρτάται σημαντικά από τη σύσταση και την καθαρότητα του υποστρώματος καθώς και από την υγρασία και τον αερισμό και συνήθως απαιτείται παραμονή 7-8 εβδομάδων. Η ύγρανση του υποστρώματος γίνεται συνήθως από εκνεφωτές. Η τροφοδοσία του υλικού γίνεται από κινητές ταινίες αλλά και από φορτωτές για τις μικρές μονάδες. Η απόληψη του υλικού γίνεται με διάφορες αυτόματες τεχνολογίες αλλά και με φορτωτές για μικρές μονάδες. Το κτίριο θα πρέπει να εξαερίζεται επαρκώς και ο αέρας αυτός να αποσμείται. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στη ρύθμιση της παροχής αέρα που θα πρέπει να απομειούται από την πρώτη έως την τελευταία εβδομάδα.

β) Συστήματα με στατικές συνθήκες:

Στα συστήματα αυτά η κομποστοποίηση γίνεται σε βιομηχανικά κτίρια και ο αερισμός γίνεται με τακτή ανάδευση του υποστρώματος. Υπάρχουν πολλές τεχνολογίες ανάδευσης από τους φορτωτές για τις μικρές εγκαταστάσεις έως τις αυτόματες και προγραμματιζόμενες τεχνολογίες ανάδευσης. Τα γεωμετρικά σχήματα του υποστρώματος ποικίλουν αλλά το ύψος τους δεν πρέπει να ξεπερνά τα 2,5 m. Ο συνήθης χρόνος παραμονής είναι 12-14 εβδομάδες. Υπάρχουν πολλές τεχνολογίες ύγρανσης του υποστρώματος που συνήθως γίνεται κατά τη διάρκεια της ανάδευσης. Η συχνότητα ανάδευσης ποικίλει και εξαρτάται από την εφαρμοζόμενη τεχνολογία (από την αργή συνεχή ανάδευση έως την ανάδευση κάθε κάποιες ημέρες. Το κτίριο θα πρέπει να εξαερίζεται επαρκώς και ο αέρας αυτός να αποσμείται.

γ) Μικτά συστήματα αερισμού.

Τα συστήματα αποτελούν συνδυασμό των δύο προηγουμένων συστημάτων. Εγκαθίστανται σε βιομηχανικά κτίρια. Συνήθως το δάπεδο χωρίζεται σε 4-6 τμήματα, όσες και οι εβδομάδες παραμονής, και κάθε τμήμα αντιστοιχεί σε υλικό μιας εβδομάδας. Κάθε τμήμα αερίζεται από ανεξάρτητο σύστημα αερισμού και η παροχή του αέρα απομειώνεται από το πρώτο προς το τελευταίο τμήμα. Το φρέσκο υλικό που θα γεμίσει το πρώτο τμήμα συνήθως σε μία εβδομάδα προωθείται μηχανικά κατά βήματα κάποιων μέτρων παράλληλα αναδευόμενο και υγραινόμενο όταν απαιτείται.

Κατ' αυτό τον τρόπο αλλάζει τμήμα κάθε εβδομάδα και προωθείται σταδιακά από το πρώτο έως το τελευταίο τμήμα. Τα βήματα και συνεπώς η συχνότητα ανάδευσης ποικίλουν από τεχνολογία σε τεχνολογία (συνήθως από 1-6 ημέρες). Η τροφοδοσία του υλικού γίνεται συνήθως από συστήματα κινητών ταινιών και η απόληψη του υλικού γίνεται συνήθως από το σύστημα ανάδευσης. Το κτίριο θα πρέπει να εξαερίζεται επαρκώς και ο αέρας αυτός να αποσμείται.

ΙΙ. Κλειστά συστήματα.

Πρόκειται για βιοαντιδραστήρες, οριζόντιους ή κάθετους όπου το υλικό κομποστοποιείται υπό πλήρως ελεγχόμενες αυτομάτως συνθήκες αερισμού, θερμοκρασίας και ύγρανσης του υλικού. Εφαρμόζονται δυναμικές συνθήκες αερισμού με συνήθως συνεχή ανάδευση του υλικού και έλεγχο της θερμοκρασίας μέσω του αερισμού. Ο χρόνος παραμονής στα συστήματα αυτά ποικίλει από τεχνολογία σε τεχνολογία και είναι μεταξύ 7-14 ημέρες. Τα συστήματα αυτά είναι τα πλέον αποτελεσματικά αλλά είναι σχετικά υψηλού κόστους επένδυσης και λειτουργίας.

ΙΙΙ. Μικτά συστήματα.

Πρόκειται για συνδυασμό κλειστών και ανοικτών συστημάτων. Συνήθως το υλικό παραμένει στο κλειστό σύστημα για 1-2 ημέρες και είτε στο ανοικτό σύστημα με δυναμικές συνθήκες αερισμού περίπου 7-6-εβδομάδες και είτε στο ανοικτό μικτό σύστημα αερισμού 5-4 εβδομάδες. Πρόκειται για πολύ αποδοτικά συστήματα που δεν προϋποθέτουν απαγορευτικό κόστος επένδυσης και χωρίς να συνεπάγονται απαγορευτικό κόστος λειτουργίας.

Δ. Μονάδα ωρίμανσης.

Το κομποστοποιημένο υλικό θα πρέπει να οδηγείται στη μονάδα ωρίμανσης όπου και συμβαίνουν κυρίως διεργασίες χουμοποίησης. Το στάδιο αυτό είναι απαραίτητο προκειμένου το υλικό να αποκτήσει τις ιδιότητες του χουμοποιημένου υλικού προκειμένου να βρει γεωργικές εφαρμογές. Το υλικό στο στάδιο αυτό χάνει την ελαφρά δύσοσμη ιδιότητα και αποκτά την ευχάριστη οσμή του humus. Για ικανοποιητική ωρίμανση το υλικό παραμένει περίπου ένα μήνα σχηματίζοντας σωρούς ή σειράδια ύψους έως και 5-6 m σε υπόστεγο με περιμετρικό τοιχείο για αντιανεμική προστασία ή σε κλειστό κτήριο.

Ε. Μονάδα εξευγενισμού του Compost.

Στη μονάδα εξευγενισμού γίνεται ο καθαρισμός του Compost από ξένες προσμίξεις. Οι κυριότερες δόκιμες τεχνικές που εφαρμόζονται είναι οι εξής:

Ι. Τεχνικές διαχωρισμού βάσει μεγέθους.

ΙΙ. Τεχνικές συνδυασμού βαλλιστικού διαχωρισμού και αεροδιαχω ρισμού.

ΙΙΙ. Τεχνικές μαγνητικού διαχωρισμού.

ΙV. Τεχνικές επαγωγικών ρευμάτων.

Ι. Τεχνικές διαχωρισμού βάσει μεγέθους:

Χρησιμοποιούνται τόσο περιστρεφόμενα κόσκινα που συνήθως τοποθετούνται στην κεφαλή της γραμμής εξευγενισμού, όσο και επίπεδα δονούμενα κόσκινα που συνήθως τοποθετούνται στο τέλος της γραμμής εξευγενισμού. Όσον αφορά στα περιστρεφόμενα κόσκινα έγινε ήδη εκτενής αναφορά στη Μονάδα Μηχανικού διαχωρισμού. Τα δονούμενα κόσκινα αποτελούνται από την επίπεδη επιφάνεια κοσκίνησης που φέρεται σε χαλύβδινη συνήθως μεταλλική φέρουσα κατασκευή. Η δόνηση επιτυγχάνεται με τη χρήση μηχανισμού δόμησης. Κατά το σχεδιασμό των κόσκινων αυτών θα πρέπει να δίνεται έμφαση σε όλες τις παραμέτρους που αναφέρονται στις παραγράφους 3.ΙΙ, από α έως ε με εξαίρεση την υποπαράγραφο δ, της Μονάδας Μηχανικού διαχωρισμού.

ΙΙ. Τεχνικές συνδυασμού βαλλιστικού διαχωρισμού και αεροδια-χωρισμού.

Οι διατάξεις αυτές είναι συνήθως βαρυμετρικές τράπεζες τύπου δονούμενης τράπεζας ρευστοποίησης. Η ρευστοποίηση του υλικού γίνεται μέσω κεκλιμένης δονούμενης τράπεζας και ταυτόχρονης εμφύσησης αέρα. Συνδυάζεται με κυκλώνα όπου γίνεται ο διαχωρισμός των ελαφρών και σκόνης καθώς και των πολύ λεπτόκοκκων βαρέων. Κάθε σύστημα περιλαμβάνει : Δονούμενη τράπεζα, μεταλλική διάταξη στήριξης, μηχανισμό παλινδρομικής κίνησης, ανεμιστήρα ρευστοποίησης, κυκλώνα και ανεμιστήρα αναρρόφησης. Επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός του υλικού σε 4 κλάσματα:

- Εξευγενισμένο Compost.
- Βαρύ κλάσμα.
- Ελαφρύ κλάσμα.
- Πολύ λεπτόκοκκο βαρύ κλάσμα (που διαπερνά τις οπές της τράπεζας ρευστοποίησης).

Η απόδοση του διαχωρισμού εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη σωστή και ομοιόμορφη κατανομή του υλικού στην επιφάνεια της τράπεζας έτσι ώστε να δημιουργείται μια ομοιόμορφη στρώση του υλικού την οποία διαπερνά ο αέρας ρευστοποίησης.

III. Τεχνικές μαγνητικού διαχωρισμού.

Με τις τεχνικές αυτές επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός και η ανάκτηση των σιδηρούχων μετάλλων και συμβάλλουν στον περαιτέρω εξευγενισμό του Compost. Έγινε ήδη εκτενής αναφορά στις τεχνικές αυτές στη Μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού (3. VI).

IV. Τεχνικές επαγωγικών ρευμάτων (Eddy current).

Με τις τεχνικές αυτές επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός και η ανάκτηση του αλουμινίου και συμβάλλουν στον περαιτέρω εξευγενισμό του Compost. Έγινε ήδη εκτενής αναφορά στις τεχνικές αυτές στη Μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού (3.VII.). Το αλουμίνιο που ανακτάται είναι μικρές ή και μηδενικής εμπορικής αξίας.

5. Προστασία περιβάλλοντος - εργαζόμενων στις εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής και κομποστοποίησης.

Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την προστασία του περιβάλλοντος και των εργαζομένων στις εγκαταστάσεις Μηχανικής Διαλογής και κομποστοποίησης είναι τα παρακάτω:

5.1. Μονάδα Υποδοχής απορριμμάτων

α) Υγρά απόβλητα

Υγρά απόβλητα προκύπτουν:

I. Από μικρές ποσότητες υγρών που περιέχουν τα απορρίμματα όταν αυτά εκφορτώνονται στη μονάδα υποδοχής.

II. Από την περιοδική πλύση της μονάδας υποδοχής

Τα παραπάνω υγρά απόβλητα θα πρέπει να συλλέγονται και να οδηγούνται στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της εγκατάστασης.

β) Αέριες εκπομπές - οσμές

I. Από την εκφόρτωση των απορριμμάτων στη μονάδα υποδοχής αλλά και από την τροφοδοσία των κατάντι γραμμών προκύπτουν σκόνες.

II. Τα απορρίμματα του χώρου υποδοχής εκπέμπουν οσμές.

Ο χώρος υποδοχής θα πρέπει να βρίσκεται σε υποπίεση και ο απαγώμενος αέρας θα πρέπει να οδηγείται σε φίλτρα αποκονίωσης και στη συνέχεια σε φίλτρα απόσμησης (συνήθως βιολογικά φίλτρα).

γ) Στερεά απόβλητα

Στερεά απόβλητα είναι τα πιθανά ογκώδη και τα πιθανά επικίνδυνα απορρίμματα που καταλήγουν στα απορρίμματα. Θα πρέπει να συλλέγονται και να διατίθενται τα μεν ογκώδη σε ΧΥΤΑ τα δε επικίνδυνα σε εγκαταστάσεις διάθεσης επικινδύνων αποβλήτων.

δ) Θόρυβος

Δεν αναμένονται προβλήματα θορύβου από τις μονάδες υποδοχής απορριμμάτων.

ε) Οσμές

Δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν, στα όρια του οικοπέδου τις 5 μονάδες οσμών στα όρια της εγκατάστασης.

5.2. Μονάδα Μηχανικού Διαχωρισμού

α) Υγρά απόβλητα

Υγρά απόβλητα προκύπτουν από την πλύση των δαπέδων και του εξοπλισμού της μονάδας Μηχανικού διαχωρισμού. Αυτά θα πρέπει να συλλέγονται και να οδηγούνται στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της εγκατάστασης.

β) Αέριες εκπομπές -οσμές

Θα πρέπει να προβλέπεται κεντρικός αεραγωγός με διακλαδώσεις για την αναρρόφηση αέρα από τις ακόλουθες θέσεις:

I. Κόσκινα

II. Βαλλιστικούς διαχωριστές

III. Αεροδιαχωρισμός

IV. Τεμαχιστές

V. Μηχανικοί διαχωριστές

VI. Βιοαντιδραστήρες - κόσκινο

VII. Λοιπό εξοπλισμό επεξεργασίας απορριμμάτων

Ο αναρροφούμενος αέρας θα πρέπει να καταλήγει σε φίλτρα απόσμησης (συνήθως βιόφιλτρα).

Ειδικότερα για τους αεροδιαχωριστές εκτός των παραπάνω ο αέρας του διαχωρισμού εφόσον θα οδηγείται σε κυκλώνα και στη συνέχεια σε φίλτρα αποκονίωσης θα πρέπει να καταλήγει τελικά σε φίλτρο απόσμησης.

γ) Θόρυβος

Προβλήματα θορύβου αναμένονται κυρίως από τη λειτουργία των τεμαχιστών , ειδικά εάν αυτοί είναι ταχύστροφοι. Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ηχομόνωσης . Όμοια όποια διάταξη ξεπερνά τα θεσμοθετημένα όρια θορύβου θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ηχομόνωσης.

5.3. Μονάδα RDF

Τα μέτρα προστασίας περιβάλλοντος που θα πρέπει να λαμβάνονται για την προστασία του περιβάλλοντος και των εργαζομένων είναι:

Ο αέρας του ξηραντήρα εφόσον διέλθει προηγουμένως από κυκλώνα διαχωρισμού των στερεών αποβλήτων θα πρέπει να καταλήξει σε φίλτρα αποκονίωσης και στη συνέχεια σε φίλτρο απόσμησης. Σε περίπτωση που στον αέρα περιέχονται υψηλές συγκεντρώσεις χλωριόντων θα πρέπει οπωσδήποτε να δεχθεί την κατάλληλη επεξεργασία.

Ο βαθμός απόδοσης των συστημάτων αποκονίωσης και μείωσης των οσμών θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 98%.

5.4. Μονάδα κομποστοποίησης

α) Αέρια απόβλητα - οσμές

Θα πρέπει να προβλέπεται κεντρικός αεραγωγός με διακλαδώσεις για την αναρρόφηση του αέρα από κάθε κτήριο κομποστοποίησης .Αυτός ο αέρας , εφόσον προηγουμένως διέλθει από υδατοπαγίδες, θα πρέπει να καταλήγει σε φίλτρα απόσμησης (συνήθως βιόφιλτρα). Επίσης ο αέρας διεργασιών σε περίπτωση που εφαρμόζεται αναρρόφηση αέρα διεργασιών θα πρέπει επίσης, εφόσον προηγουμένως διέλθει από υδατοπαγίδες, να καταλήγει σε φίλτρα απόσμησης. Στην περίπτωση κλειστών συστημάτων (βιοαντιδραστήρες) θα πρέπει ο αέρας διεργασιών όπως και ο απαγώμενος αέρας, άνωθεν του βιοαντιδραστήρα (όταν εφαρμόζεται εμφύσηση), εφόσον προηγουμένως διέλθουν από υδατοπαγίδες, να καταλήγει τελικά σε φίλτρα απόσμησης.

β) Υγρά απόβλητα.

Τα στραγγίσματα από τη μονάδα κομποστοποίησης θα πρέπει να συλλέγονται και όσα από αυτά δεν επανατρέπονται στο σώμα του κομποστοποιημένου υλικού θα πρέπει να οδηγούνται στην κεντρική μονάδα επεξεργασίας υγρών αποβλήτων της εγκατάστασης.

Στην μονάδα αυτή θα πρέπει να οδηγούνται και τα λύματα από τους χώρους υγιεινής και εστίασης του προσωπικού της εγκατάστασης.

6. Μονάδα ραφιναρίσματος.

Θα πρέπει να προβλέπεται κεντρικός αεραγωγός με

διακλαδώσεις για την αναρρόφηση αέρα από τις ακόλουθες θέσεις:

I. Χοάνη υποδοχής του Compost.

II. Κόσκινα.

III. Λοιπό εξοπλισμό εξευγενισμού.

Ο αναρροφούμενος αέρας θα πρέπει να καταλήγει σε φίλτρα αποκονίωσης.

Ο βαθμός απόδοσης των συστημάτων αποκονίωσης και μείωσης των οσμών θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 98%.

Ειδικότερα για τις βαρυμετρικές τράπεζες ο αέρας εφόσον θα οδηγείται σε κυκλώνα θα καταλήγει τελικά σε φίλτρο αποκονίωσης.

Η σκόνη των φίλτρων αποκονίωσης θα πρέπει να συλλέγεται σε ειδικούς χώρους και θα διατίθεται έπειτα από στερεοποίηση / σταθεροποίηση.

Τα απενεργοποιημένα φίλτρα θα διατίθενται σε ΧΥΤΑ ή θα καίγονται σε ειδικές εγκαταστάσεις οι οποίες θα πληρούν τις προδιαγραφές καθαρισμού των αερίων της θερμικής επεξεργασίας των απορριμμάτων.

Σε κάθε εγκατάσταση πρέπει να υπάρχει αποτελεσματικό σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης των περιβαλλοντικών παραμέτρων.

Η λειτουργία κάθε εγκατάστασης θα γίνεται βάσει εγκεκριμένου κανονισμού.

7. Ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων μηχανικής διαλογής - κομποστοποίησης.

Τα ελάχιστα ποιοτικά χαρακτηριστικά των προϊόντων από εγκαταστάσεις Μηχανικής Διαλογής - Κομποστοποίησης είναι κατά προϊόν τα εξής:

1. COMPOST

Κάδμιο : 10 mg/kg Ξηρού βάρους

Χαλκός : 500 mg/kg Ξηρού βάρους

Νικέλιο : 200 mg/kg Ξηρού βάρους

Μόλυβδος : 500 mg/kg Ξηρού βάρους

Χρώμιο ΙΙΙ : 500 mg/kg Ξηρού βάρους

Χρώμιο VI : 10 mg/kg Ξηρού βάρους

Ψευδάργυρος : 2.000 mg/kg Ξηρού βάρους

Αρσενικό : 15 mg/kg Ξηρού βάρους

Υδράργυρος : 5 mg/kg Ξηρού βάρους

PH : 6 - 8

Εντεροβακτήρια : Μηδέν

Περιεκτικότητα σε πλαστικό : < 0,3% Ξηρού βάρους

Περιεκτικότητα σε γυαλί : < 0,5% Ξηρού βάρους

Υγρασία : < 40%

Κοκκομετρική διαβάθμιση για το 90% κατά βάρος μέγεθος < 10 mm.

ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΣΑΓΟΝΤΑΙ ΚΑΤ' ΕΤΟΣ ΣΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΜΕΝΑ ΕΔΑΦΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΕΝΑ ΜΕΣΟ ΟΡΟ 10 ΕΤΩΝ.
(Kg / εκτάριο / έτος)

Παράμετροι	Οριακές τιμές
Κάδμιο	0,15
Χαλκός	12
Νικέλιο	3
Μόλυβδος	15
Ψευδάργυρος	30
Χρώμιο	5
Υδράργυρος	0,1

2: Προκειμένου για τις οριακές τιμές για τις ποσότητες βαρέων μετάλλων που μπορούν να εισάγονται κατ' έτος στα καλλιεργημένα εδάφη με βάση ένα μέσο όρο 10 ετών, μπορεί να επιτραπεί η υπέρβαση αυτών, στην περίπτωση που στα εδάφη καλλιεργούνται προς εμπορία προϊόντα που προορίζονται αποκλειστικά για ζωοτροφές. Λαμβάνεται πάντα βέβαια μέριμνα ώστε να μην προκύψει κανένας κίνδυνος για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

8. R.D.F.

Κατωτέρα θερμογόνος ικανότητα. > 4.000 Kcal / Kg

Υγρασία < 20 %

Περιεκτικότητα σε χαρτί-πλαστικό > 95 % Ξηρού βάρους

9. Σιδηρούχα μέταλλα.

Περιεκτικότητα σε χαρτί-πλαστικό > 98 % Ξηρού βάρους

10. Αλουμίνιο

Περιεκτικότητα σε Αλουμίνιο > 99 % Ξηρού βάρους

8. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Εισαγωγή

Σκοπός της θερμικής επεξεργασίας των απορριμμάτων είναι η ελάττωση του όγκου τους, η μετατροπή τους σε υλικά μη επιβλαβή για την υγεία του ανθρώπου και η κατά το δυνατόν εκμετάλλευση της ευρισκόμενης στα απορρίμματα ενέργειας ως θέρμανση, ατμό, ηλεκτρικό ρεύμα ή καύσιμο υλικό.

Βασικός στόχος σχεδιασμού πρέπει να αποτελεί η μείωση των αποβλήτων και όχι μόνο η ανάκτηση ενέργειας. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να επιτυγχάνεται πλήρης διάσπαση όλων των οργανικών ουσιών και να αποτρέπεται ο επανασχηματισμός τους κατά την φάση ψύξης. Υπάρχουν διάφορα είδη θερμικής επεξεργασίας όπως: καύση, πυρόλυση κλπ.

Καύση

Οι προϋποθέσεις για μια πλήρη καύση είναι:

α) Αρκετό καύσιμο υλικό και οξειδωτικό μέσο (O_2) στην εστία καύσης.

β) Εφικτή θερμοκρασία ανάφλεξης

γ) Σωστή αναλογία μίγματος (καύσιμης ύλης - οξυγόνου)

δ) Συνεχής απομάκρυνση των αερίων, τα οποία παράγονται από την καύση κα

ε) Συνεχής απομάκρυνση των μη υπολειμμάτων της καύσηςΚατά την καύση λαμβάνουν χώρα οι εξής φυσικές και χημικές διεργασίες:

1. Ξήρανση
2. Απαερίωση
3. Εξαερίωση και
4. Καύση

Την διαδικασία της θερμικής επεξεργασίας των απορριμμάτων επηρεάζουν οι εξής παράμετροι:

1. Η ομοιογένεια
2. Το μέγεθος των κόκκων ή τεμαχίων καθώς και η κατανομή τους
3. Η ειδική επιφάνειά τους
4. Η θερμική αγωγιμότητά τους
5. Η θερμοκρασία ανάφλεξης
6. Η δυνατότητα αποθήκευσης
7. Το ειδικό βάρος
8. Η θερμογόνος τιμή της καύσιμης ύλης
9. Η ποσοτική σύνθεση της υπό καύση ύλης, Στάχτη και Νερό
10. Η περιεκτικότητα σε πτητικά
11. Η περιεκτικότητα σε βλαβερές ουσίες

12.Η τήξη της στάχτης

Μια μονάδα καύσης αποτελείται συνήθως από τα εξής τμήματα:

-Παραλαβής των απορριμμάτων (Χώρος Υποδοχής)

-Προεπεξεργασίας

-Τροφοδοσίας

-Εστίας Καύσης

-Λέβητα - Αξιοποίησης Θερμότητας

-Απομάκρυνσης υπολειμμάτων (Σκωρίας)

-Καθαρισμού αερίων - Καπνοδόχου

1. Ζυγιστήριο

Η ζύγιση των απορριμμάτων πρέπει να στοχεύει στην ακριβή μέτρηση της ποσότητας των απορριμμάτων, το σύστημα να είναι πρακτικό και να ελαχιστοποιείται η καθυστέρηση τόσο κατά την είσοδο όσο κατά την έξοδο των απορριμματοφόρων.

2. Χώρος Υποδοχής

Επειδή η προσκόμιση των απορριμμάτων δεν είναι συνεχής σε αντίθεση με την τροφοδοσία της εγκατάστασης, είναι απαραίτητη η αποθήκευση.

Στο χώρο υποδοχής μπορεί να γίνει και η ομογενοποίηση των απορριμμάτων.

Ο χρόνος εκφόρτωσης δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 λεπτά της ώρας και να πληρεί τις εξής προϋποθέσεις:

-να παραλαμβάνει όλα τα προσκομιζόμενα απορρίμματα

-να επιτυγχάνει εξισορρόπηση και ομογενοποίηση των προσκομιζόμενων προς τροφοδοσία απορριμμάτων

-να τροφοδοτεί χωρίς πρόβλημα την μονάδα και

-να μη δημιουργεί πρόβλημα σκόνης και οσμών στην περιοχή

Από την εβδομαδιαία ποσότητα των απορριμμάτων ή τη μέγιστη δυνατή επεξεργασία πρέπει να προσδιορίζεται το μέγεθος, ο αριθμός και γενικά η ισχύς των μέσων μεταφοράς (γερανοί ή ταινίες). Ο όγκος του υποδοχέα σχεδιάζεται έτσι, ώστε να μπορεί να δεχτεί απορρίμματα τουλάχιστον δυο ημερών. Για την μείωση δε των εκπομπών σκόνης και οσμών απαιτείται μικρή υποπίεση.

Στον υποδοχέα πρέπει να υπάρχει πολύ καλός φωτισμός και να αποφεύγεται η ανάμειξη του φωτός της ημέρας με τον τεχνητό φωτισμό γιατί δημιουργούνται προβλήματα στον χειριστή του γερανού. Στον τεχνητό φωτισμό επίσης θα χρησιμοποιούνται υαλοκαθαριστήρες και λάμπες υδραργύρου.

Ο πυθμένας του υποδοχέα πρέπει να κατασκευασθεί έτσι ώστε να μην υφίστανται αλλοιώσεις από τα τυχόν χτυπήματα του γερανού καθώς επίσης να μην προξενούνται σπινθήρες από την κρούση των βραχίονων του γερανού.

Επίσης ο πυθμένας να έχει κλίση για την απομάκρυνση των στραγγισμάτων και των νερών έκπλυσης. Λόγω της δημιουργίας σκόνης πρέπει να προβλέπει σύστημα απομάκρυνσης και ανανέωσης του αέρα.

3. ΤροφοδοσίαΤο σύστημα τροφοδοσίας (γερανός, ταινία) πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στο χρόνο λήψης, την ταχύτητα καθώς και τη δυνατότητα άρσης του μέσου τροφοδοσίας.

Ο έλεγχος και ο χειρισμός των συστημάτων τροφοδοσίας πρέπει να διεξάγεται από καμπίνα μονωμένη από τον υπόλοιπο χώρο.

Η πιο σπουδαία προϋπόθεση της αυτοματοποίησης είναι η ισομερή τροφοδοσία. Η χοάνη πρέπει να είναι κάθετη με αρνητική κλίση και η μεταφορά των απορριμμάτων στην εστία καύσης να επιτυγχάνεται μηχανικά ή υδραυλικά.

4. Εσχάρες

Το σύστημα των εσχάρων αποτελεί ένα από τα πλέον βασικά μέρη μιας εγκατάστασης καύσης, Οι εσχάρες είναι στερεωμένες στα τοιχώματα της εστίας καύσης πάνω σε ένα φέροντα μηχανισμό και έχουν σαν κύρια λειτουργία:

α) τη μεταφορά των απορριμμάτων από το δοσομετρικό σύστημα, στο σύστημα απομάκρυνσης της σκωρίας, β) την ομοιογενή παροχή του πρωτογενούς αέρα, γ) την αναμόχλευση της φωτιάς στη ζώνη της καύσιμης ύλης και τέλος τη σωστή μεταφορά της στάχτης.

Η απόδοση των εσχάρων δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 1,8 GJ/m2h.

Οι εσχάρες πρέπει να επικαλύπτονται με υλικό υψηλής αντοχής σε μηχανικές, θερμικές και χημικές επιδράσεις. Πρέπει να είναι ανθεκτικές στο θείο και το χλώριο, το οποίο σε συνδυασμό με τις υψηλές θερμοκρασίες μπορεί να δημιουργήσει ρωγμές.

Πρέπει να μην διαστέλλονται με την αύξηση της θερμοκρασίας, για να δημιουργηθεί αναπόλωση της επικάλυψης. Αυτό επιτυγχάνεται με παρειές ή υποστυλώματα ή άλλου είδους μέσα.

Πρέπει να αποφεύγεται η ρευστοποίηση της στάχτης (από ανεπαρκή ροή του αέρα και υψηλές θερμοκρασίες), η οποία μπορεί να δημιουργήσει διαβρωτικά φαινόμενα.

Τέλος η ρύθμιση και κατανομή του αέρα γίνεται μετά από συνεχείς ρυθμίσεις της θερμοκρασίας του φλογοθαλάμου και της περιεκτικότητας σε Οξυγόνο και μονοξείδιο του άνθρακα στα απαέρια.

5. Εστίες Καύσης

Η ανάφλεξη των απορριμμάτων στις μονάδες καύσης επιτυγχάνεται με ειδικό καυστήρα ο οποίος πρέπει να λειτουργεί με καύσιμο του οποίου η καύση παράγει αέρια με την όσο το δυνατόν μικρότερη ρύπανση.

Στις εστίες καύσης, ο χρόνος, η θερμοκρασία και ο στροβιλισμός είναι οι πλέον βασικοί παράγοντες για την καύση των απορριμμάτων.

Ο σχεδιασμός και η γεωμετρία του φλογοθαλάμου πρέπει να λαμβάνουν σαν βασικό παράγοντα την ελάχιστη ρύπανση.

6. Λέβητες

Ο λέβητας είναι το σύστημα με το οποίο μεταδίδεται η ενεργειακή θερμότητα μιας καύσιμης ύλης σε ένα ενεργειακό φορέα. Τα μεγέθη που χαρακτηρίζουν τους λέβητες είναι: η πίεση, η θερμοκρασία και η παραγωγή του ατμού, δηλαδή αυτό που εξέρχεται από τον λέβητα. Ο ατμός ή το νερό περιγράφεται από την ποιότητα και ποσότητα.

Άλλα χαρακτηριστικά του λέβητα είναι η ειδική ατμοποίηση, η φόρτωση της εσχάρας, η ειδική φόρτιση διατομής του φλογοθαλάμου, η ροή των αερίων στους αυλούς, η διάταξη των αυλών και τυμπάνων, η εσωτερική κυκλοφορία του νερού κ.λ.π.

Για την προστασία των θερμαντικών επιφανειών πρέπει ο φλογοθάλαμος να είναι υψηλός και πλατύς, έτσι ώστε τα σωματίδια σε χαμηλές ταχύτητες να έχουν τη δυνατότητα να μη φεύγουν με τα καπναέρια αλλά να καθιζάνουν.

Μεταξύ του φλογοθαλάμου και της πρώτης διαδρομής λόγω της σμίκρυνσης της διατομής απαιτείται περισσότερο οξυγόνο. Οι αγωγοί φέρουν ακροφύσια, ώστε να δη-

μιουργούνται ακτίνες με αέρα με αποτέλεσμα όλες οι δέσμες των καπναερίων να διέρχονται απ' αυτές τις ζώνες και να έρχονται σε επαφή με τον αέρα.

Η μορφή αυτή αποτελεί τον θάλαμο μετάκαυσης. Τα καπναέρια με το σύστημα αυτό εμποδίζονται να φύγουν γρήγορα και αυξάνεται ο χρόνος παραμονής τους σε μια ζώνη που η θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 950 - 1100 C.

Ο βαθμός απόδοσης του λέβητα πρέπει να αντιστοιχεί τουλάχιστον στο 80% της ανώτερης διαρκούς απόδοσης του.

Η τοιχοποιία μαζί με την εξωτερική επένδυση από λαμαρίνα πρέπει να έχουν σκοπό αφενός μεν να στεγανοποιήσουν ώστε να μην εισέρχεται αέρας πρόσθετος, αφετέρου να θερμομονώσουν τον ατμοπαραγωγό. Οι υψηλές θερμοκρασίες και η μεγάλη διαφορά στο εσωτερικό και εξωτερικό της τοιχοποιίας δεν πρέπει να αλλάζουν την μορφή του υλικού τους. Η μηχανική αντοχή πρέπει να παραμένει η ίδια στις υψηλές θερμοκρασίες. Η αγωγιμότητα των πυρίμαχων πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 KJ/mhk και το σημείο τήξης τους είναι μεγαλύτερο από 1800C.

Πίσω από το πρώτο στρώμα ακολουθούν και άλλες στρώσεις μόνωσης οι οποίες όμως δεν είναι αντοχής σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Δηλαδή τούβλα πυρίμαχα κατώτερης ποιότητας, σκωριοβάμβακας, υαλοβάμβακας κλπ.

Το κτίσιμο πρέπει να γίνεται από λάσπη αντίστοιχων γαιών. Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στους αρμούς οι οποίοι πρέπει να είναι πολύ μικροί της τάξεως των 3 - 5mm.

Για την παραλαβή των διαστολών και συστολών από τη διαφορά των θερμοκρασιών αναπτύσσονται αρμοί. Οι αρμοί κατά τις οριζόντιες διαστολές δεν πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλα προβλήματα.

Αντίθετα με τους αρμούς καθ' ύψος είναι αναγκαίο να παρθούν ειδικά μέτρα, στερεώνοντας επί του σιδηρού σκελετού ειδικές κονσόλες από πυρίμαχο χυτοσίδηρο πάνω στις οποίες κτίζεται η τοιχοποιία. Η στερέωση της τοιχοποιίας επιτυγχάνεται με αγκυρώσεις. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται αν εντός της τοιχοποιίας τοποθετούνται αυλοί ή ανοίγονται θύρες.

Η διάβρωση μπορεί να επιτευχθεί από τις χημικές ουσίες των καπναερίων και σωματιδίων της εστίας καύσης. Προσβολή από διάβρωση μπορεί να υπάρχει στο φλογοθάλαμο, στο χώρο ακτινοβολίας και τους υπερθερμαντές.

Η διάβρωση επιτυγχάνεται:

-Λόγω υψηλής θερμοκρασίας ή υδροχλωρίου από τον σχηματισμό πτητικού Fe Cl2

-Από την παρουσία θειούχων (Από τη διάσπαση του αλκαλικού θειούχου σιδήρου ή αλκαλικού θειούχου αλουμινίου (όπου ελευθερώνεται SO3)

-Από το σημείο δρόσου

-Από το σταμάτημα

Οι μονάδες δεν πρέπει να υπολειτουργούν ή να σταματούν και να αντιμετωπίζεται η διάβρωση με κεραμικές επικαλύψεις ή συστήματα ψύξης στα τοιχώματα.

Στην περίπτωση που η πίεση ξεπερνά κατά το 10% την επιτρεπόμενη, τότε πρέπει να διοχετεύεται κατά την μέγιστη κατανάλωση καυσίμου παραγόμενου ατμού.

Αυτό επιτυγχάνεται με τις ασφαλιστικές δικλείδες.

Οι ασφαλιστικές συνδέονται με τον ατμοπαραγωγό χωρίς να υπάρχει ενδιάμεσο αποφρακτικό όργανο.

7. Σύστημα απομάκρυνσης των υπολειμμάτων.

Οι βασικές παράμετροι του συστήματος απομάκρυνσης των υπολειμμάτων είναι:

α) η ψύξη και

β) η αφύγρανση.

Οι ποσοστιαίες ποσότητες υπολειμμάτων ανά βάρος απορριμμάτων είναι οι εξής:

Υπολείμματα τα οποία εξέρχονται από τις εσχάρες 20 - 35%

Υπολείμματα τα οποία διαπερνούν τις εσχάρες 1 - 2%

Αιωρούμενα στερεά και σκόνη των φίλτρων 3 - 6%

Τα υπολείμματα συγκεντρώνονται σε χοάνες στο τέλος των εσχαρών και από εκεί με ειδικό σύστημα μεταφέρονται σε ειδικά μπάνια για ψύξη.

Το πλάτος του συστήματος απομάκρυνσης των υπολειμμάτων πρέπει να είναι 60-80% του πλάτους των εσχαρών.

Τα πλέον συνηθισμένα είδη είναι το σύστημα του υγδιόχειρου, των δίσκων και των αλυσίδων.

Ο όγκος του νερού πρέπει να ελέγχεται αυτόματα.

8. Περιστροφικός Κλίβανος

Ο περιστροφικός κλίβανος αποτελείται από το σύστημα υποδοχής, το δοσομετρικό σύστημα, τον περιστροφικό κύλινδρο, το σύστημα παροχής αέρα, τον επιπλέον καυστήρα, το θάλαμο μετάκαυσης και το σύστημα απομάκρυνσης της σκόνης και σκωρίας.

Στους συμβατικούς περιστροφικούς κλιβάνους ο κύλινδρος είναι οριζόντιος, και περιστρέφεται περί του άξονά του.

Το υλικό το οποίο συνήθως δεν ξεπερνά το 20% του συνολικού όγκου του κλιβάνου, ανακατεύεται, καίγεται και με την κατάλληλη κλίση (2 - 4%) οδηγείται στο άλλο άκρο.

Πρέπει να είναι επενδεδυμένος με πυρίμαχα υλικά και απαιτείται συνεχή και σταθερά παροχή των απορριμμάτων.

Η αναλογία μήκους προς διάμετρο για την καύση των απορριμμάτων κυμαίνεται από 2:1 έως 5:1.

Η θερμοκρασία που αναπτύσσουν είναι 800 - 1400C με χρόνο παραμονής των απορριμμάτων 60 λεπτά. Η περίσσεια του αέρα (λ) στους περιστροφικούς κλιβάνους πρέπει να είναι μεγαλύτερη (2-3 φορές) των λοιπών συστημάτων της καύσης όπως των εσχαρών ή της ρευστοποιημένης μέσης κλίνης.

Η καταστροφή των οργανικών επιτυγχάνεται σε συνδυασμό υψηλών θερμοκρασιών και του χρόνου παραμονής. Γενικά όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοκρασία τόσο μικρότερος χρόνος παραμονής απαιτείται και αντιστρόφως.

Επειδή ο χρόνος παραμονής των αερίων στον κλίβανο είναι μικρός, για να επιτευχθεί πλήρης καύση αυτών τοποθετείται θάλαμος μετάκαυσης. Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής των αερίων είναι 5 sec και η ελάχιστη θερμοκρασία 850C.

Τα υπολείμματα του κλιβάνου πρέπει να οδηγούνται μέσω μιάς χοάνης στο σύστημα ψύξης.

9. Πυρόλυση

Στη πυρόλυση των απορριμμάτων κύριο λόγο έχουν τα οργανικά υλικά. Εκτιμάται ότι το ποσοστό των οργανικών στα οικιακά απορρίμματα κυμαίνεται μεταξύ 50% - 60% (χαρτί, υπολείμματα κουζίνας, δέρμα, υφάσματα, ξύλο). Το μεγαλύτερο μέρος των υλικών τα οποία περιέχουν άνθρακα αποτελείται από κυτταρίνη.

Ο εμπειρικός τύπος των απορριμμάτων είναι (C6H1005)n. Άλλη μια επίσης σπουδαία παράμετρος είναι

η υγρασία των απορριμμάτων η οποία στα ελληνικά απορρίμματα είναι μεγαλύτερη του 30%. Κατά την πυρόλυση των απορριμμάτων παράγονται τα προϊόντα κωκ, καύσιμη ύλη, αέριο και νερό. Η ποσότητα και ποιότητα αυτών των προϊόντων εξαρτώνται, από την πρώτη ύλη (απορρίμματα), τον αντιδραστήρα και τις συνθήκες λειτουργίας της εγκατάστασης.

Η πίσσα περιέχει πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες, ενώ το κώκ δεν αποτελείται από καθαρό άνθρακα αλλά περιέχει και υδρογόνο και οξυγόνο.

Οι περισσότερες οργανικές ουσίες στα απορρίμματα πυρολύονται κατά 75 - 90% σε πτητικά και 10 - 25% σε κωκ. Λόγω όμως της παρουσίας υγρασίας και ανόργανων ουσιών, η ποσότητα των πτητικών κυμαίνεται από 60 - 70% και του κωκ από 30 - 40%.

Εκτός των βασικών αερίων CO,CO2,H2O κλπ, υπάρχουν ακόμη αμίνες, αλογονούχοι υδρογονάνθρακες καθώς ρίζες υδροξειδίων κ.α.

Τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα κατά την πυρόλυση είναι:

1.Η ξήρανση (100-200C)

2.Διάσπαση της οξείδωσης, αποθείωση, αρχή της διάσπασης του υδρόθειου και διοξειδίου του άνθρακα (250°)

3.Διάσπαση των συνδέσμων των αλιφαντικών ενώσεων. (Αρχή του διαχωρισμού του μεθανίου και άλλων αλιφαντικών ενώσεων, (340°).

4.Εμπλουτισμός του υλικού σε άνθρακα (380°)

5.Διάσπαση των δεσμών του άνθρακα-οξυγόνου και άνθρακα-αζώτου (400°C).

6.Μετατροπή των πισσασφαλτούχων υλικών σε καύσιμη ύλη και πίσσα (400 έως 600°C).

7.Σχάση των πισσασφαλτούχων υλικών σε υλικά ανθεκτικά στη θερμότητα.

Δημιουργία αρωματικών ενώσεων (600°C).

8.Θερμική δημιουργία σε βενζόλιο και άλλες αρωματικές ενώσεις απονδρογόνωση του βουταδιενίου κλπ (>600°C).

Τα παραγόμενα προϊόντα διαφέρουν στη σύνθεσή τους και εξαρτώνται από τη θερμοκρασία της αντίδρασης, την πίεση στον αντιδραστήρα και την ποσότητα του αέρα η οποία εισέρχεται στον αντιδραστήρα.

Και κατά την πυρόλυση ή οποιαδήποτε άλλη θερμική επεξεργασία π.χ. πλάσμα κλπ. ισχύουν οι οριακές τιμές εκπομπών της καύσης.

Ο έλεγχος των μονάδων θερμικής επεξεργασίας επιτυγχάνεται κυρίως:

α) με διορθωτικό σύστημα (η διόρθωση βασίζεται στις μετρήσεις) και

β) με προχωρημένο σύστημα (ο έλεγχος προσαρμόζεται στα εισαγόμενα απορρίμματα)

Ενα αποτελεσματικό σύστημα ελέγχου πρέπει να προλαμβάνει και να αποκλείει τις αρνητικές συνέπειες από την αρχή, δηλαδή πριν φθάσουν τα απορρίμματα στο σύστημα τροφοδοσίας των εσχαρών. Οι βασικές αποκλίσεις προέρχονται κυρίως από τη θερμογόνο τιμή, την υγρασία των απορριμμάτων κ.λ.π.

Σε κάθε έλεγχο λειτουργίας της εγκατάστασης προσδιορίζονται οι εξής παράμετροι:

1. Ροή αέρα και ατμού
2. Πίεση ατμού και αερίων
3. Θερμοκρασίες στην εστία καύσης
4. Τροφοδοσία και κατανομή του αέρα στον λέβητα
5. Σύνθεση καπναερίων
6. Θερμοκρασίες καπναερίων
7. Τροφοδοσία χημικών για το σύστημα καθαρισμού αερίου

10. Εφεδρικοί καυστήρες

Κάθε εγκατάσταση καύσης αστικών αποβλήτων εξοπλίζεται με εφεδρικούς καυστήρες, που τίθενται αυτομάτως σε λειτουργία όταν σημειωθεί πτώση της θερμοκρασίας των καυσαερίων κάτω από 850° C. Οι καυστήρες αυτοί χρησιμοποιούνται επίσης κατά τη θέση σε λειτουργία ή την παύση λειτουργίας της εγκατάστασης ώστε να εξασφαλίζεται ότι η προαναφερόμενη ελάχιστη θερμοκρασία διατηρείται συνεχώς κατά τις εν λόγω εργασίες και για όσο διάστημα τα απόβλητα είναι στο θόλο της καύσης.

11. Εκπομπές

Η καύση είναι μια οξείδωση κατά την οποία εκτός των τυπικών προϊόντων καύσης, διοξειδίου του άνθρακα, ατμού, μονοξειδίου του άνθρακα, διοξειδίου του θείου και οξειδίων του αζώτου, παράγεται και μια σειρά επιβλαβών ουσιών, όπως υδροχλώριο, υδροφθόριο, βαρέα μέταλλα, πολυκυκλικοί υδρογονάνθρακες κλπ.

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει την εξέλιξη των εκπομπών στις μονάδες καύσης των απορριμμάτων τα τελευταία χρόνια, Η θετική αυτή εξέλιξη προέρχεται από τις αλλαγές γενικά στο σχεδιασμό των μονάδων, την ανάπτυξη της τεχνολογίας και την χρήση αποτελεσματικότερων μεθόδων και συστημάτων καθαρισμού των αερίων.

	Σκόνη mg/Nm³	Cd ng/Nm³	HCL mg/Nm³	SO_2 mg/Nm³	Nox mg/Nm³	Hg mg/Nm³	Co mg/Nm³	ζΔιοξίνες ng/Nm³
1980	100	200	1000	500	300	400	100	40
1995	1	5	5	20	100	10	10	0,1

Πίνακας 2:

Εξέλιξης των εκπομπών στις μονάδες καύσης των απορριμμάτων τα τελευταία 15 χρόνια

Κατά την καύση των απορριμμάτων παραμένουν στερεά υπολείμματα, τα οποία αντιστοιχούν στο 25-40% του βάρους των απορριμμάτων. Η ποσότητα των υπολειμμάτων εξαρτάται από τη σύνθεση των απορριμμάτων όσο και από τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης. Τα υπολείμματα χωρίζονται σε αυτά που διαπερνούν τις εσχάρες και αυτά που εξέρχονται από τις εσχάρες.

Στο κάτω μέρος του λέβητα συγκεντρώνονται τα αιωρούμενα στερεά, τα οποία ακολούθως μεταφέρονται στον χώρο συγκέντρωσης της σκωρίας. Κατά την αποκονίωση των φίλτρων η σκόνη συγκεντρώνεται στο χώρο συλλογής της σκωρίας ή σε ειδικά σιλό.

Συγκεκριμένα τα στερεά υπολείμματα των Εγκαταστάσεων Θερμικής Επεξεργασίας των απορριμμάτων διακρίνονται σε σκωρία, στάχτη των λεβήτων, σκόνη των φίλτρων και υπολείμματα τα οποία παράγονται από τα συστήματα καθαρισμού των αερίων υπολείμματα.

Σκωρίες ή υπολείμματα εσχάρας είναι τα στερεά τα οποία υπολείπονται της καύσης και απομακρύνονται μετά την εσχάρα. Στάχτη των λεβήτων είναι τα υπολείμματα τα οποία δημιουργούνται στις θερμαντικές επιφάνειες των λεβήτων.

Αυτά συγκεντρώνονται στις χοάνες κάτω από τον λέβητα.

Σκόνη φίλτρων είναι η σκόνη η οποία διαχωρίζεται από τα αέρια. Συγκεντρώνεται στις χοάνες κάτω από τα Ηλεκτρόφιλτρα ή Σακκόφιλτρα.Ιπτάμενη τέφρα είναι το σύνολο της στάχτης των λεβήτων και σκόνης των φίλτρων πριν τον χημικό καθαρισμό καθαρισμό των αερίων.

Για τον πλήρη έλεγχο των εκπομπών απαιτούνται οι εξής δειγματοληψίες και αναλύσεις:

α) υλικού καυσίμου

β) στάχτης (υπολείμματα - ιπτάμενη τέφρα) και

γ) καπναερίων.

Οι δειγματοληψίες για την καύσιμη ύλη (απορρίμματα ή RDF) λαμβάνονται από το σύστημα τροφοδοσίας και συλλέγονται σε ένα δοχείο 1-1,5 m3.Το υλικό ομογενοποιείται και ακολούθως λαμβάνεται δείγμα 1 - 2 Kg το οποίο και αναλύεται. Οι δειγματοληψίες των υπολειμμάτων και στάχτης διεξάγονται, από το σύστημα των εσχαρών, του economizer και των θερμαντικών επιφανειών.

Κάτω από κανονικές συνθήκες λειτουργίας η στάχτη του economizer και των εσχαρών συλλέγονται ξεχωριστά πριν οδηγηθούν στο μπάνιο ψύξης, (χαρακτηριστικά στο ξηρό δείγμα). Μετά το μπάνιο γίνεται πάλι ανάλυση για τον προσδιορισμό της υγρασίας.

Οι δειγματοληψίες της σκόνης των φίλτρων πρέπει να διεξάγονται κάθε εβδομάδα.

Από τη συνολική ποσότητα λαμβάνονται 400 - 500 g σκόνης. Ακολούθως απομακρύνονται τα μεγάλα κομμάτια. Στη δειγματοληψία πρέπει να συμπεριλαμβάνονται και οι τυχόν μπάλες (συσσωρεύματα) οι οποίες ως επί το πλείστον περιλαμβάνουν και διοξίνες - φουράνες.

Η δειγματοληψία των υπολειμμάτων των εσχαρών (σκωρίας) γίνεται από τον σωρό συγκέντρωσης των υπολειμμάτων μετά από καλή αναμόχλευση (1Kg).

11.1. Οριακές τιμές Εκπομπών.

1. Οι οριακές τιμές εκπομπής αερίων ρύπων που προέρχονται από εγκαταστάσεις καύσης αστικών αποβλήτων αναγόμενες σε συνθήκες θερμοκρασίας 273 K, πίεσης 101,3 Kpa, 11% οξυγόνου ή 9% CO2 ξηρού αερίου, καθορίζονται ως ακολούθως:

Οριακές τιμές εκπομπής σε mg/Nm3 ανάλογα με το ονομαστικό δυναμικό της εγκατάστασης καύσης.

Παράμετροι	Κάτω από 1 t/h	Από 1 t/h έως κάτω από 3 t/h	Από 3 t/h και πάνω
Ολικός κονιορτός	200	100	30
Βαρέα μέταλλα			
- Pb + Cr + Cu + Mn	---	5	5
- Ni + As	---	1	1
- Cd + Hg	---	0,2	0,2
Υδροχλώριο HCl	250	100	50
Υδροφθόριο HF	---	4	2
Διοξ. του θείου SO2	---	300	300

Οι διοξίνες και οι φουράνες δεν πρέπει να ξεπερνούν το 1 ng.2.Εφόσον πρόκειται για εγκαταστάσεις καύσης ονομαστικού δυναμικούκατώτερου του 1 t/h, οι οριακές τιμές εκπομπής μπορούν να ανάγονται σε περιεκτικότητα σε οξυγόνο 17%.Στην περίπτωση αυτή, οι τιμές συγκέντρωσης δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις τιμές που ορίζονται στην προηγούμενη παράγραφο (1) διαιρεμένες δια του 2,5.

Η συγκέντρωση μονοξειδίου του άνθρακα (CO) στα καυσαέρια να μην υπερβαίνει τα 100 mg/Nm3. Η οριακή αυτή τιμή αντιπροσωπεύει τον ωριαίο μέσο όρο για όλες τις εγκαταστάσεις. Σε περίπτωση εγκαταστάσεων με ονομαστικό δυναμικό 1 t/h ή περισσότερο, τουλάχιστον 90% όλων των μετρήσεων που λαμβάνονται μέσα σε ένα εικοσιτετράωρο δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 150 mg/Nm3.

Οι εν λόγω μέσοι όροι υπολογίζονται μόνο κατά τις ώρες πραγματικής λειτουργίας της εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένων των χρονικών περιόδων έναρξης και παύσης της λειτουργίας των καμίνων.

Η συγκέντρωση οργανικών ενώσεων (που εκφράζονται σε ολικό άνθρακα) στα καυσαέρια να μην υπερβαίνει τα 20 mg/Nm3.

Τα ως άνω όρια ανάγονται σε συνθήκες θερμοκρασίας 273 K, πίεσης 101,3 KPA, 11% οξυγόνου ή 9% CO2 ξηρού αερίου.

Τα επίπεδα αυτά θερμοκρασίας και περιεκτικότητας σε οξυγόνο είναι οι ελάχιστες τιμές που πρέπει να τηρούνται συνεχώς κατά τη λειτουργία της εγκατάστασης.

Οσμές μπορούν να προέλθουν από άκαυστους υδρογονάνθρακες και σε πολύ μικρό ποσοστό από ανόργανες ενώσεις. Ο έλεγχος των οσμών επιτυγχάνεται με αραίωση, απορρόφηση, προσρόφηση, καύση, καταλυτική οξείδωση.

Η αραίωση επιτυγχάνεται: α) με υψηλές καμινάδες, β) με αύξηση της θερμοκρασίας εξόδου των αερίων στην καπνοδόχο, γ) με την αύξηση της ταχύτητας των απαερίων μειώνοντας την διάμετρο εξόδου στη καπνοδόχο και δ) προσθέτοντας καθαρό αέρα κατά την έξοδο των αερίων.

Η απορρόφηση των ουσιών που δημιουργούν τις οσμές μπορεί να γίνει με διάφορα χημικά.

Χρησιμοποιώντας τα χημικά επιτυγχάνεται πλήρης οξείδωση και χάνεται ο χαρακτήρας της οσμής.

Αν δεν υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής των παραπάνω μεθόδων τότε τα απαέρια καίγονται. Είναι μια ακριβή μέθοδος γιατί απαιτείται επιπλέον καύσιμο υλικό.

Τα υπολείμματα πρέπει να επεξεργασθούν. Μετά την επεξεργασία τους πρέπει να τηρούνται τα εξής:

-Περιεκτικότητα σε άκαυστο υλικό μέχρι 2% (επι ξηράς ύλης).

-Περιεκτικότητα σε υδατοδιαλυτά μέχρι 1% (επι ξηράς ύλης).

-Η περιεκτικότητα σε νερό να είναι η δυνατή μικρότερη.

-Η περιεκτικότητα σε σίδηρο να είναι πολύ μειωμένη.

-Ανάλωση των διοξινών - φουρανών.

-Η περιεκτικότητα σε Αμμωνία, Χλωρίδια, Θειϊκά, Φθοριούχα,

Μόλυβδο, Κάδμιο, Χρώμιο, Χαλκό, Νικέλιο, Ψευδάργυρο και Υδράργυρο κατά την έκπλυση να μην υπερβαίνει τις τιμές του παρακάτω πίνακα

Παράμετρος	Τιμή (mg/l)
Χλωρίδια	250,0
Θειϊκά	600,0
Φθόριο	3,0
Μόλυβδος	0,1
Κάδμιο	0,004
Χρώμιο	0,04
Χαλκός	0,5
Νικέλιο	0,04
Ψευδάργυρος	0,5
Υδράργυρος	0,001

Η ελεγχόμενη εναπόθεση των υπολειμμάτων της καύσης (σκωρίας) γίνεται με τη μέθοδο της Υγειονομικής Ταφής των επικίνδυνων αποβλήτων (Kf 10-9 m/sec).

Συνήθως η εναπόθεσή τους γίνεται μετά από σταθεροποίηση - στερεοποίησή τους.

11.2. Μετρήσεις Εκπομπών.

1.Σε κάθε εγκατάσταση καύσης αστικών αποβλήτων πραγματοποιούνται οι ακόλουθες μετρήσεις:

α)συγκέντρωση ορισμένων ουσιών στα καυσαέρια:

• μετρούνται και καταγράφονται συνεχώς οι συγκεντρώσεις του ολικού κονιορτού, του CO, του οξυγόνου και του HCL, όταν το ονομαστικό δυναμικό της εγκατάστασης είναι ίσο ή μεγαλύτερο από 1 t/h.Στην περίπτωση αυτή:

*κανένας από τους επταήμερους μέσους όρους των τιμών συγκέντρωσης που μετρούνται για τις ουσίες αυτές δεν πρέπει να υπερβαίνει την αντίστοιχη οριακή τιμή,

*κανένας από τους ημερήσιους μέσους όρους των τιμών συγκέντρωσης που μετρούνται για τις ουσίες αυτές δεν πρέπει να υπερβαίνει την αντίστοιχη οριακή τιμή περισσότερο από 30%.Για τον υπολογισμό των προαναφερόμενων μέσων όρων λαμβάνεται υπόψη μόνο ο χρόνος πραγματικής λειτουργίας της εγκατάστασης, συμπεριλαμβανομένων των χρονικών περιόδων έναρξης και παύσης της λειτουργίας των καμίνων.

*θερμοκρασία 273 Κ, πίεση 101, Κpa, 17% οξυγόνο, ξηρό αέριο.

3. Στην περίπτωση που δεν απαιτούνται συνεχείς μετρήσεις, οι οριακές τιμές εκπομπής θεωρείται ότι τηρούνται εάν τα αποτελέσματα κάθε σειράς μετρήσεων, που καθορίζονται και προσδιορίζονται σύμφωνα με τους κανόνες που έχουν ορίσει οι αρμόδιες αρχές δεν υπερβαίνουν την οριακή τιμή εκπομπής.

12. Βασικές προϋποθέσεις για την σωστή λειτουργία των εγκαταστάσεων και μείωση των εκπομπών.

Οι τοξικές ουσίες οι οποίες περιέχονται στα καπναέρια πρέπει να απομακρυνθούν. Αυτό επιτυγχάνεται είτε με μια σειρά ενεργειών οι οποίες έχουν στόχο να βελτιώσουν την λειτουργία των μονάδων είτε με την εφαρμογή τεχνολογιών για επεξεργασία των αποβλήτων.

Η μείωση των εκπομπών των αερίων μπορεί να επιτευχθεί με τις εξής ενέργειες:

1. Αλλαγή της αναλογίας πρωτογενούς προς δευτερογενή αέρα.

2. Αλλαγή κατανομής του πρωτογενούς αέρα κατά μήκος των εσχαρών.

3. Προσαρμογή των συνθηκών θερμοκρασίας κατά μήκος των εσχαρών σε σχέση με την σύνθεση των απορριμμάτων.

4. Αλλαγή του δευτερογενούς αέρα για καλυτέρευση της ανάμειξης των απαερίων.

5. Αυτόματη αναπροσαρμογή της θερμοκρασίας στη περιοχή μετάκαυσης για πλήρη καύση των καπναερίων.

6. Βελτίωση του συστήματος απομάκρυνσης στάχτης - σκωρίας.

7. Διαχωρισμό της διαδικασίας καύσης, με την κατασκευή δύο αντιδραστήρων όπου στον πρώτο αντιδραστήρα θα επιτυγχάνεται η ξήρανση - διάσπαση των οργανικών ή ακόμη και η απαερίωση, ενώ στο δεύτερο η πλήρης καύση των καυσίμων αερίων.

Επίσης συνιστάται:

1. Να μην υπάρχει υπερθερμαντής ακτινοβολίας στο φλογοθάλαμο

2. Σίγουρη εξάχνωση των ενώσεων χλωρίου πριν εισέλθουν στον υπερθερμαντή

3. Αποτελεσματική ρύθμιση της θερμοκρασίας του αρχικού ατμού

4. Μείωση της θερμοκρασίας των αερίων κάτω από 700C πριν από την είσοδό τους στον υπερθερμαντή.

5. Αποφυγή κατασκευαστικών σημείων και ταχυτήτων οι οποίες ευνοούν τις διαβρώσεις.

Στις εστίες:

- Αύξηση του (πρωτογενούς αέρα) στο 70% του συνολικού απαιτούμενου αέρα

- Αύξηση της προθέρμανσης του πρωτογενούς αέρα καύσης τουλάχιστον στους 120C για μέση και υψηλή θερμογόνο τιμή και στους 150-180C για χαμηλή μέχρι μέση θερμογόνο τιμή

- Μείωση των τιμών αναλογίας αέρα 1,4 - 1,6

- Επανακυκλοφορία των αερίων για μείωση του οξυγόνου σε ποσοστά 6% - 7% επι ξηρών αερίων.

- Θέρμανση του δευτερογενή αέρα όπως και στον πρωτογενή.

- Αποφυγή συστημάτων τεταρτογενούς αέρα (τοιχώματα ψύξης)Και για την αποφυγή διαβρώσεων:

1) Οι τιμές θερμοκρασίας των αερίων να κυμαίνονται στους 700C πρίν την είσοδό τους στις θερμαντικές επιφάνειες.

2) Όσο το δυνατόν χαμηλές θερμοκρασίες στα πλευρικά τοιχώματα.

3) Αποφυγή υπερθερμοκρασιών (ρύθμιση της θερμοκρασίας ατμού).

4) Χαμηλές ταχύτητες αερίων.

13. Μέτρα Προστασίας των εργαζομένων σε εγκαταστάσεις θερμικής επεξεργασίας.

1.Όταν η ηχοέκθεση υπερβαίνει τα 85DB, να τίθενται στη διάθεση τωνεργαζομένων επαρκή ακοοπροστατευτικά μέσα.(Π.Δ. 85/ΦΕΚ38/ΤΑ/18.3.91)

2.Εφαρμογή κατάλληλων ηχοαπορροφητικών υλικών, στα δάπεδα, στα τοιχώματα, στις οροφές των χώρων με αυξημένο θόρυβο. (Υγειον. διάταξη Γ1γ/6001/ΦΕΚ 360/ΤΒ/2.6.97)

3.Πυροπροστασία του κτιρίου. (Άρθρο 90 του Γ.Ο.Κ., ΦΕΚ 124/ΤΑ 9.6.73)

4.Κατάρτιση σχεδίου διαφυγής και διάσωσης από τους χώρους εργασίας.Το σχέδιο να αναρτάται σε κατάλληλες θέσεις στους χώρους εργασίας.

5.Τακτική συντήρηση των συστημάτων ασφαλείας και να γίνεται έλεγχος για την ικανότητα λειτουργίας τους τουλάχιστον μια φορά το εξάμηνο.

6.Οι διάδρομοι κυκλοφορίας να διατηρούνται συνεχώς ελεύθεροι. Ιδιαίτερα δεν πρέπει να κλειδώνονται, να φράσσονται ή να μειώνεται η δυνατότητα διάκρισης των θυρών, που βρίσκονται στην πορεία των οδών διάσωσης.

7.Ο εξοπλισμός να είναι κατασκευασμένος έτσι, ώστε με την ορθή τοποθέτησηκαι χρήση του να μην δημιουργεί κινδύνους για τους εργαζόμενους.

Αν κατά την λειτουργία του εκσφενδονίζονται υλικά ή υποπαράγωγα από αυτά (ρινίσματα, σκόνες, υγρά, κ.α.), να προβλέπονται ιδιαίτερα προστατευτικά μέτρα, όπως προστατευτικές καλύπτρες, γάντια, φόρμες, ειδικά υποδήματα.

Ειδικά για τα γάντια να ενημερώνονται οι εργαζόμενοι ότι η παρεχόμενη ασφάλεια από αυτά δεν είναι απόλυτη.

Μπορούν να παρουσιάσουν εμπλοκή στα μηχανήματα

από φαρδιά, "παράταιρα" γάντια, να σχιστούν από τα αιχμηρά αντικείμενα και έτσι να διευκολυνθεί η είσοδος βλαπτικών ουσιών καθώς επίσης και όταν το εξωτερικό τους δεν καθαρίζεται, μπορεί να διευκολυνθεί η επιμόλυνση του δέρματος των δακτύλων.

8.Στις επιχειρήσεις που απασχολούν κατά ετήσιο μέσο όρο πάνω απόπενήντα εργαζόμενους είναι υποχρεωτική η απασχόληση ιατρού εργασίας και τεχνικού ασφαλείας (Νόμος 1568/85).

9.Ο εργοδότης υποχρεούται να παραπέμπει, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, σε ιατρικό έλεγχο κάθε εργαζόμενο (Νόμος 1568/85).

10.Ο εργοδότης μεριμνά να τηρεί και ενημερώνει τα βιβλία καταχώρησης των βιολογικών αποτελεσμάτων και τον ατομικό ιατρικό φάκελο των εργαζομένων (Νόμος 1568/85).

11.Λήψη μέτρων με ανακύκλωση θέσεων εργασίας των εργαζομένων για εξάλειψη κούρασης ή ανίας.

12.Ανάρτηση οδηγιών χρήσεων του εξοπλισμού και προειδοποιητικών σημάτων σε εμφανή σημεία.

13.Μέσα καθαρισμού για τους ρύπους του δέρματος, μέσα καθαρισμού της μονάδας και προστατευτική ενδυμασία για το ψύχος, τη θερμότητα, τοξικές ουσίες, την υγρασία και, την αποφυγή τραυματισμών ή μολύνσεων των εργαζομένων

14. Μέσα και οδηγίες για την παροχή πρώτων βοηθειών.Ιδιαίτερα οι εργαζόμενοι πρέπει να πάρουν μέτρα προφύλαξης:

α) για τα μάτια τους. Η σκόνη είναι πολύ λεπτή, πολλές φορές κάτω των 5 mm

β) για την ακοή τους. Από την έκθεσή τους για αρκετή ώρα σε θόρυβογ) για το δέρμα τους, γιατί η σκόνη μπορεί να είναι αλκαλική, όξινη, υδροσκοπική κ.λ.π.

Στο χώρο εργασίας των φίλτρων πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, γιατί ίσως υπάρχουν επικίνδυνα υλικά τα οποία μπορούν να προξενήσουν προβλήματα στην υγεία των εργαζόμενων. Στις χοάνες συλλογής των σακόφιλτρων για παράδειγμα υπάρχουν αρκετές τοξικές ουσίες, στον κυρίως χώρο πολλές φορές μπορεί να υπάρχει λιγότερο οξυγόνο, ο αέρας έχει τοξικές ουσίες και τέλος μπορεί να δημιουργηθούν συνθήκες έκρηξης.

9. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΙΛΥΩΝ ΑΠΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η διαχείριση ιλύος περιλαμβάνει τη συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία και διάθεση της ιλύος με στόχο:

1.την ελάττωση του όγκου

2.την αποδόμηση των οργανικών ουσιών

3.την προστασία του περιβάλλοντος

Τα βασικά στάδια της διαχείρισης είναι η προσωρινή αποθήκευση, η συμπύκνωση, η βιολογική χώνευση, η αφυδάτωση, η ξήρανση, η σταθεροποίηση, η οξείδωση, η κομποστοποίηση με ή χωρίς οικιακά απορρίμματα, η χρήση στη γεωργία, η υγειονομική ταφή (μόνο ή συνδιάθεση) και η θερμική επεξεργασία.

1. Επεξεργασία ιλύος

1.1. Συμπύκνωση ιλύος

Σκοπός: συμπύκνωση - πάχυνση της δραστικής κυρίως ιλύος. Πραγματοποιείται με κατάλληλους πυκνωτές (μηχανικοί πυκνωτές, πυκνωτές επίπλευσης και φυγοκεντρικοί)

1.2. Βιολογική χώνευση

Σκοπός: αποδόμηση οργανικών

α. αναερόβια

β. αερόβια

1.2.α. Η αναερόβια χώνευση περιλαμβάνει δύο στάδια:

Στο πρώτο στάδιο γίνεται υδρόλυση των μεγαλομοριακών ενώσεων και μετατροπή σε οργανικά οξέα από ειδικά βακτήρια.

Στο δεύτερο στάδιο διασπώνται τα οργανικά οξέα από μεθανοβακτήρια και παράγεται CH4 και CO2. Το μεθάνιο κυμαίνεται από 65 - 70%,το CO_2 30 - 35% και το H_2S βρίσκεται σε ίχνη .

1.2.β. Στην αερόβια σταθεροποίηση με μακροχρόνιο αερισμό της ιλύος επιδιώκεται η ενεργοποίηση της βιολογικής δράσης των αερόβιων μικροοργανισμών μέχρι να φθάσει στο στάδιο της αυτο - οξείδωσης.

Οι παράμετροι που λαμβάνονται υπόψη κατά τον υπολογισμό των αερόβιων συστημάτων σταθεροποίησης είναι συνήθως:

1.ο υδραυλικός χρόνος συγκράτησης

2.οι συντελεστές φόρτισης

3.το απαιτούμενο οξυγόνο

4.η ενέργεια ανάμιξης

5.οι συνθήκες περιβάλλοντος

1.3. Βελτίωση της ιλύος

Σκοπός: αποσκοπεί στην ευκολότερη αφυδάτωση και συνήθως γίνεται με προσθήκη χημικών ή θερμική επεξεργασία.

1.3.1. Η χημική βελτίωση επηρεάζει τη φυσική δομή της ιλύος και συσσωματώνει τα στερεά. Τα χημικά πρόσθετα μπορεί να είναι ανόργανες ενώσεις ή πολυηλεκτρολύτες.

1.3.2. Η θερμική επεξεργασία συνιστάται σε θέρμανση της ιλύος σε υψηλή θερμοκρασία (160 - 210C) για σύντομο χρονικό διάστημα (30 - 90 min) και υπό πίεση (10 - 15 atm) με αποτέλεσμα την ελάττωση της συνάφειας μεταξύ νερού και στερεών και τη συσσωμάτωση των στερεών. Με την επεξεργασία αυτή επιτυγχάνεται και αποστείρωση της λάσπης.

1.4. Αφυδάτωση και ξήρανση της λάσπης.

Σκοπός: Στοχεύει στην απομάκρυνση μέρους του νερού, ώστε η λάσπη να αποβάλλει το ρευστό χαρακτήρα και να διευκολυνθούν οι χειρισμοί και η χρησιμοποίησή της.

1.4.1. Αμμοκλίνες ξήρανσης

Η λάσπη κατανέμεται ομοιόμορφα για την αποξήρανσή της σε επιφάνειες ορθογωνικής κάτοψης. Κάτω από τη λάσπη υπάρχει στρώμα άμμου (συνήθως πάχους 10 - 20 cm, συντελεστή ομοιομορφίας Σ.Ο. 4,0, δραστική διάμετρος D=0,3 - 0,75 mm), υποκείμενο στρώμα χαλικιών, προβλέπεται δε σύστημα αποστράγγισης με σωλήνες κάτω από τα χαλίκια, δια του οποίου επιστρέφονται τα στραγγίσματα στην εισαγωγή της εγκατάστασης. Η αφυδατωμένη λάσπη αφαιρείται συνήθως με ειδικό ξέστρο.

1.4.2. Δεξαμενές εξάτμισης

Είναι παραλλαγή της αμμοκλίνης, κατά την οποία η χωνευμένη λάσπη τίθεται σε μικρού βάθους δεξαμενές (0,50m) για αποξήρανση με εξάτμιση.

1.4.3. Διύλιση κενού

1.4.4. Διύλιση με πίεση (φιλτρόπρεσσα)

1.4.5. Φυγοκέντρηση και δόνηση

1.4.6. Θερμική ξήρανση

Προϋποθέτει την εφαρμογή θερμότητας για την αφαίρεση του νερού από την ιλύ. Το επιδιωκόμενο ποσοστό υγρασίας είναι μικρότερο του 10%, με συνέπεια σημαντική μείωση του όγκου και της μάζας της ιλύος. Η θερμικά ξη-

ραμένη ιλύς μπορεί να διατεθεί και ως βελτιωτικό εδάφους, είναι δε αποστειρωμένη. Οι θερμικοί ξηραντές διακρίνονται σε:

α) άμεσους

β) έμμεσους

α) άμεσοι ξηραντές

Στα συστήματα αυτά η υγρή ιλύς έρχεται σε άμεση επαφή με το μέσο μεταφοράς θερμότητας, που είναι συνήθως θερμός αέρας. Τα συστήματα αυτά διακρίνονται σε:

α1. Ξηραντές τύπου απότομης ξήρανσης

Αποτελούνται από κλίβανο, αναμικτήρα, δοχείο ανάμιξης ιλύος, εξαεριστή ατμών και σύστημα ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η ξήρανση επιτυγχάνεται με θερμό αέρα (650 - 700C). Ο διαχωρισμός της ξηραμένης ιλύος από τον ξηρό αέρα πραγματοποιείται σε κυκλώνα. Τα απαέρια του κυκλώνα (100 - 150C θερμοκρασίας) είναι απαραίτητο να αναθερμαίνονται μέχρι τους 750C για την αντιμετώπιση των οσμών και στη συνέχεια να οδηγούνται σε υγρό σύστημα επεξεργασίας για την απομάκρυνση των σωματιδίων.

α2. Ξηραντές τύπου περιστρεφόμενου τύμπανου.

Αποτελούνται από τύμπανο με τον άξονά του σε μικρή κλίση που διευκολύνει την κίνηση των στερεών, από μία δεξαμενή ανάμιξης ξηραμένης - υγρής ιλύος, ένα κλίβανο όπου θερμαίνεται ο αέρας (260 - 480C), ένα κυκλώνα και ένα σύστημα ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Το σύστημα ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης περιλαμβάνει συνήθως ένα σύστημα Venturi και έναν πύργο καταιονισμού για την απομάκρυνση των σωματιδίων. Κάποια συστήματα ελέγχου των οσμών περιλαμβάνουν επεξεργασία με χλώριο ή υπερμαγγανικό οξύ, ή εναλλακτικά καύση των αερίων σε συστήματα μετάκαυσης ή καυστήρας.

β) έμμεσοι ξηραντές

Στους έμμεσους ξηραντές, η ενέργεια παρέχεται μέσω συστήματος ανταλλαγής θερμότητας.

β1. Ξηραντές τύπου κοίλων δίσκων ή αναδευτήρων

Το σύστημα ξήρανσης αποτελείται συνήθως από δοχείο με περιστρεφόμενο μηχανισμό, μέσα στο οποίο κυκλοφορεί το μέσο μεταφοράς θερμότητας (ατμός ή λάδι). Συνήθως για τον περιορισμό των παραγόμενων ρυπαντικών αερίων χρησιμοποιείται μικρή ποσότητα αερίων ή και καθόλου αέρια και το σύστημα λειτουργεί σαν κλειστή μονάδα.

β2. Ξηραντής τύπου μηχανικής επανασυμπίεσης του ατμού

Η διαδικασία περιλαμβάνει:

• ανάμιξη ιλύος με έλαια και εξάτμιση του νερού σε πολλά στάδια

• διαχωρισμό ελαίων από στερεά

• διαχωρισμό ελαφρού ελαίου από τις προϋπάρχουσες λιπαρές ουσίες της ιλύος

• Διαχωρισμό ελαίων από το εξατμιζόμενο νερό

Ο ατμός χρησιμοποιείται μόνο στον τελευταίο εξατμιστή. Τα απαέρια είναι δύσοσμα, περιέχουν πτητικά οργανικά και συνήθως συλλέγονται και να καίγονται σε λέβητα.

β3. Ξηραντής τύπου ρευστοποιημένης κλίνης.

Η ξηραμένη ιλύς αναμιγνύεται με υγρή ιλύ (μίγμα με 30 - 50% υγρασία) και μεταφέρεται σε ξηραντή ρευστοποιημένης κλίνης, όπου διατηρείται σε αιώρηση μέσω επανακυκλοφορίας υδρατμών σε θερμοκρασία περίπου 110C. Η ενέργεια για την ξήρανση μεταφέρεται εξ' ολοκλήρου μέσω συστήματος εναλλάκτη θερμότητας, το οποίο είναι βυθισμένο στη κλίνη.

Το θερμαντικό μέσο είναι κορεσμένοι ατμοί (2 - 5 atm). Τα τελικό προϊόν έχει ποσοστό στερεών 85 - 95%. Ο ατμός που χρησιμοποιείται για την αιώρηση της ιλύος, οδηγείται σε κυκλώνα για την απομάκρυνση των στερεών. Τα αέρια μετά τον κυκλώνα ψύχονται και οι απομένοντες ατμοί επιστρέφουν στην ρευστοποιημένη κλίνη.

Σχετικά με τη θερμική ξήρανση ισχύουν:

Η άμεση ξήρανση απαιτεί την εγκατάσταση συστήματος ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει μονάδα για την απομάκρυνση των σωματιδίων αλλά και ένα μετακαυστήρα για τον έλεγχο των οσμών.

Η αποθήκευση ιλύος υπό μορφή σκόνης μπορεί να προκαλέσει αυτόματη ανάφλεξη. Η καλύτερη αντιμετώπιση είναι η διαμόρφωσή της σε ανθεκτικούς κόκκους πριν από την αποθήκευσή της και η συστηματική παραγωγή ιλύος με λιγότερο από 10% υγρασία. Άλλες πρακτικές για την ελαχιστοποίηση κινδύνων πρόκλησης πυρκαγιάς, περιλαμβάνουν τη συντήρηση στρώματος αζώτου στο σιλό αποθήκευσης της ξηραμένης ιλύος, ή την ύπαρξη συστήματος κατάσβεσης πυρκαγιών.

1.5. Καύση της ιλύος

Σκοπός: Η καύση στοχεύει στη μείωση του όγκου της ιλύος στο ελάχιστο δυνατό με την οξείδωση όλου του πτητικού και μη πτητικού άνθρακα της αφυδατωμένης ιλύος, την παραγωγή αποστειρωμένου αδρανούς υπολείμματος και τη χρήση της περιεχόμενης στην ιλύ ενέργεια.

1.5.1. Κυριότερες μέθοδοι καύσης:

α) καύση σε καυστήρες ρευστοποιημένης κλίνης

β) καύση σε καυστήρες πολλαπλών εστιών

α. Καυστήρες ρευστοποιημένης κλίνης

Ο αποτεφρωτήρας αυτός αποτελείται από κατακόρυφο κυλινδρικό κλίβανο με στρώμα άμμου στη βάση του που θερμαίνεται σε 700 - 800C και διατηρείται σε αιώρηση με ρεύμα αέρα. Η ρευστοποιημένη άμμος αποτελεί αποθήκη θερμότητας και εξασφαλίζει ομοιόμορφη καύση. Η τροφοδοσία της ιλύος γίνεται από το πάνω μέρος του κλιβάνου και καθώς πέφτει ξηραίνεται και οξειδώνεται. Ο κλίβανος είναι εφοδιασμένος με σύστημα πλύσεως των απαερίων και συγκρατήσεως της ιπτάμενης τέφρας.

β. Καυστήρες πολλαπλών εστιών

Η καύση πολλαπλών εστιών είναι μία αντίθετης ροής διεργασία πολλών σταδίων, όπου τα στερεά ρέουν προς τα κάτω και τα αέρια προς τα πάνω. Περιλαμβάνει τρεις ζώνες: τη ζώνη ξήρανσης, τη ζώνη καύσης και τη ζώνη ψύξης. Οι πάνω εστίες του καυστήρα αποτελούν τη ζώνη ξήρανσης (430 - 760°C). Οι ενδιάμεσες εστίες, περιλαμβάνουν τη ζώνη καύσης (760 - 850°C).

1.5.2. Συστήματα ελέγχου ατμοσφαιρικής ρύπανσης

• Ο έλεγχος των οσμών και αερίων όπως CO και NOX, καθώς και οργανικών ενώσεων (υδρογονάνθρακες, διοξίνες και φουράνες μπορεί να επιτευχθεί:

1.μέσω επιλογής καταλλήλου συστήματος επεξεργασίας των αερίων

2.με σωστή λειτουργία του συστήματος υπό κατάλληλες συνθήκες

• Η ελαχιστοποίηση των προϊόντων ατελούς καύσης μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη διατήρηση ελάχιστης θερμοκρασίας απαερίων της τάξης των 850C και ποσοστό οξυγόνου περί το 6%. Για καυστήρες πολλαπλών εστιών απαιτείται δευτερογενής μετάκαυση.

• Λόγω του γεγονότος ότι οι διοξίνες επαναδημιουργούνται σε θερμοκρασίες μεταξύ 200 και 400°C, το πρό-

βλημα μπορεί να αντιμετωπισθεί με απότομη ψύξη των αερίων από τους 400 στους 200°C.

• Ο έλεγχος των NOx μπορεί να επιτευχθεί με καταλυτική διάσπαση και αναγωγή. Αυτό προϋποθέτει έκθεση των αερίων σε καταλύτη, με αποτέλεσμα την αναγωγή των NOx σε N2 (μείωση NOx έως και 90%). Επίσης μπορεί να επιτευχθεί με θερμικό σύστημα και μέσο αναγωγής την αμμωνία ή την υγρή ουρία χωρίς καταλύτες (μείωση των NOx κατά 40 - 60%).

• Ο διαχωρισμός των σωματιδίων πραγματοποιείται κυρίως με τρία συστήματα: α) με κυκλώνα, β) ηλεκτρόφιλτρα και γ) σακκόφιλτρα.

• Η αντιμετώπιση των όξινων αερίων να επιτυγχάνεται με ξηρά, ημίξηρα και υγρά συστήματα καθαρισμού αερίων. Τα ξηρά συστήματα προϋποθέτουν την επαφή βασικού προσροφητή (συνήθως ασβέστη) με τα απαέρια. Έχουν μικρή απόδοση. Τα ημίξηρα συστήματα είναι πιο αποτελεσματικά και επιτυγχάνουν απομάκρυνση έως και 90% για το SO_2, ενώ για το HCl και το HF πάνω από 99%. Τα υγρά συστήματα καθαρισμού αερίων είναι ακόμα πιο αποτελεσματικά (απομάκρυνση πάνω από 98% για SO_2 και πάνω από 99% για το HCl και το HF).

• Ο τρόπος ελέγχου των εκπομπών βαρέων μετάλλων εξαρτάται από την πτητικότητά τους. Μέταλλα με χαμηλή πτητικότητα (χαλκός, νικέλιο, χρώμιο κ.λ.π) παραμένουν στην ιπτάμενη τέφρα. Οι οξειδωμένες μορφές υδράργυρου είναι διαλυτές στο νερό, με αποτέλεσμα να απομακρύνονται σε κατάλληλα συστήματα υγρής επεξεργασίας, τα οποία λειτουργούν σε θερμοκρασίες κορεσμού μεταξύ 60 - 65°C. Για την απομάκρυνση στοιχειακού υδράργυρου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ειδικό φίλτρο βασιζόμενο σε προσρόφηση σε ενεργό άνθρακα.

• Όσον αφορά τα όρια εκπομπών από την καύση της ιλύος ισχύουν τα προβλεπόμενα από την ΚΥΑ 82805/2224/93 (ΦΕΚ 699Β/93) με εξαίρεση τα όρια εκπομπών διοξινών και υδραργύρου όπου ισχύουν τα προβλεπόμενα όρια από την οδηγία 94/67/ΕΕC δηλαδή 0,0001 και 0,05 mg/Nm^3 αντίστοιχα.

• Η τέφρα, η παραγόμενη από την καύση ιλύος (κυρίως ιπτάμενη τέφρα) εμπεριέχει βαρέα μέταλλα και ως εκ τούτου απαιτείται ιδιαίτερη μεταχείριση αυτής. Για μέταλλα όπως Zn, Cu, Pb, Gr, Ni, Cd, έχει βρεθεί ότι τα ποσοστά συγκράτησης τους στην τέφρα είναι υψηλά (60 - 100%) ενώ για τον υδράργυρο πολύ χαμηλό (0,5%).

• Η διάθεση της τέφρας σε Χ.Υ.Τ.Α. μαζί με τα απορρίμματα συνεπάγεται την έκθεση των μετάλλων σε όξινο περιβάλλον (δημιουργία οργανικών οξέων από την αποδόμηση) και επομένως αύξηση της κινητικότητας αυτών, με ενδεχόμενο αρνητικό αποτέλεσμα δηλαδή ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα.

Είναι απαραίτητη η ανάλυση των τεφρών (βαρέα μέταλλα) και η πραγματοποίηση tests έκπλυσης σε αυτές (προτεινόμενο test DIN 38414 - S4). Σε περίπτωση που τα βαρέα μέταλλα είναι κάτω των ορίων (Πίνακας 1) μπορεί να διατίθεται η τέφρα σε χωριστό χώρο με την κατάλληλη υποδομή. Αν από τα πειράματα έκπλυσης προκύψουν υψηλότερες των ορίων τιμές, η τέφρα μπορεί να διατεθεί (π.χ. με τσιμέντο, ποζολάνες κ.α) αφού πρώτα επεξεργαστεί (π.χ. με την μέθοδο σταθεροποίησης - στερεοποίησης, με ποζολάνες, τσιμέντο κ.α.)

• Τα υγρά απόβλητα δημιουργούνται κυρίως από την επεξεργασία των απαερίων και αποτελούνται από νερό που περιέχει χημικά αντιδραστήρια και μερικά σωματίδια. Επίσης λύματα λιγότερο ρυπασμένα προέρχονται από την δεξαμενή στην οποία ψύχεται η τέφρα. Είναι σκόπιμη η κατασκευή μονάδας χωριστές επεξεργασίας αυτών (κατακρήμνιση των μετάλλων)

1.5.3. Η καύση ιλύος στην τσιμεντοβιομηχανία έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

• Δεν απαιτεί πρόσθετη εγκατάσταση καύσης
• Υποκαθιστά φυσικά διαθέσιμα ορυκτά καύσιμα
• Περιορίζει εκπομπές CO_2 και CH_4
• Εξασφαλίζει καταστροφή μικροοργανικών ενώσεων (αφού χρησιμοποιεί υψηλές θερμοκρασίες 1800 - 2000C και παραμονή 5 - 7sec)
• Δεν αφήνει υπολείμματα (ενσωματώνονται στο τσιμέντο)
• Τα βαρέα μέταλλα της τέφρας αφού οξειδωθούν γίνονται αδιάλυτα συστατικά του τσιμέντου. Εξαίρεση αυτής αποτελεί ο πτητικός Hg, ο οποίος μπορεί να δημιουργήσει πρόβλημα ρύπανσης της ατμόσφαιρας.

Για την καύση της ιλύος στη τσιμεντοβιομηχανία απαιτούνται τα εξής:

1.Αφυδάτωση ιλύος πριν την χρήση της στην τσιμεντοβιομηχανία (υγρασία ιλύος μικρότερη του 10%)

2.Απαραίτητη η αποστείρωση της ιλύος

3.Έλεγχος των εκπεμπόμενων αερίων με ιδιαίτερη έμφαση στον υδράργυρο. Όριο εκπομπής Hg: 0.05 mg/Nm3.

4. Η χρήση της ξηρής ιλύος δεν πρέπει να υπερβαίνει το 5% του παραγόμενου κλίνκερ.

Εναλλακτική λύση αποτελεί η καύση ιλύος σε θερμοηλεκτρικούς σταθμούς.

1.6. Συν-κομποστοποίηση ιλύος μαζί με το οργανικό μέρος των οικιακών αποβλήτων.

Αφορά την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού με τη χρησιμοποίηση ιλύος που έχει υποστεί αφύγρανση, με ποσοστό στερεών περίπου 30% και οργανικό κλάσμα των οικιακών αποβλήτων.

Το pH του μείγματος είναι συνήθως ουδέτερο ή ελαφρώς αλκαλικό.

Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται όσον αφορά την περιεκτικότητα των βαρέων μετάλλων στο μείγμα.

2. Διάθεση ιλύος

2.1. Ιλύς στη γεωργία

Η περιεκτικότητα της ιλύος, που προέρχεται από επεξεργασία οικιακών και αστικών λυμάτων, σε οργανική ύλη και θρεπτικά συστατικά, καθιστά σημαντική την αγρονομική της αξία και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μερικό υποκατάστατο των χημικών λιπασμάτων και γενικότερα ως εδαφικό βελτιωτικό.

Η χρησιμοποίηση όμως επεξεργασμένης ιλύος στη γεωργία, εξαιτίας του κινδύνου που εμπεριέχει λόγω της ύπαρξης επικινδύνων ουσιών (κυρίως βαρέων μετάλλων), μπορεί να γίνει τηρώντας κάποια όρια και προϋποθέσεις όπως προβλέπονται στην ΚΥΑ 80568/4225 (ΦΕΚ 641/Β/7-8-91)

Συγκεκριμένα τίθενται:

1.οριακές τιμές συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων στα εδάφη που πρόκειται να δεχθούν την ιλύ.

2.οριακές τιμές συγκέντρωσης βαρέων μετάλλων στην ιλύ που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί στη γεωργία.

3.οριακές τιμές για τις ποσότητες βαρέων μετάλλων που μπορούν να εισάγονται κατ' έτος στα προς καλλιέργεια εδάφη, στους βοσκότοπους και στις δασικές εκτάσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

(mg/kg ξηράς ουσίας αντιπροσωπευτικού δείγματος του εδάφους με pH 6 έως 7)

Παράμετροι	Οριακές τιμές1
Κάδμιο	1 έως 3
Χαλκός	50 έως 140
Νικέλιο	30 έως 75
Μόλυβδος	50 έως 300
Ψευδάργυρος	150 έως 300
Υδράργυρος	1 έως 1,5
Χρώμιο	-

1:Προκειμένου για τις οριακές τιμές βαρέων μετάλλων στο έδαφος μπορεί να επιτραπεί η υπέρβαση αυτών στην περίπτωση που τα εδάφη χρησιμοποιούνται για καλλιέργεια προϊόντων προς εμπορία που προορίζονται αποκλειστικά για ζωοτροφές, καθώς και στην περίπτωση όπου το pH των εδαφών είναι σταθερά ανώτερο του 7. Σε καμία περίπτωση οι ανώτατες επιτρεπόμενες συγκεντρώσεις αυτών των βαρέων μετάλλων δεν πρέπει να υπερβαίνουν κατά ποσοστό ανώτερο του 50% τις παραπάνω τιμές.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΣΤΗΝ ΙΛΥ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

(mg / kg ξηράς ουσίας)

Παράμετροι	Οριακές τιμές1
Κάδμιο	20 έως 40
Χαλκός	1000 έως 1750
Νικέλιο	300 έως 400
Μόλυβδος	750 έως 1200
Ψευδάργυρος	2500 έως 4000
Υδράργυρος	16 έως 25
Χρώμιο III	500
Χρώμιο VI	10

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΟΡΙΑΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΒΑΡΕΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΣΑΓΟΝΤΑΙ ΚΑΤ' ΕΤΟΣ ΣΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΜΕΝΑ ΕΔΑΦΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΕΝΑ ΜΕΣΟ ΟΡΟ 10 ΕΤΩΝ

(Kg / εκτάριο / έτος)

Παράμετροι	Οριακές τιμές1
Κάδμιο	0,15
Χαλκός	12
Νικέλιο	3
Μόλυβδος	15
Ψευδάργυρος	30
Υδράργυρος	0,1
Χρώμιο	5

2: Προκειμένου για τις οριακές τιμές για τις ποσότητες βαρέων μετάλλων που μπορούν να εισάγονται κατ' έτος στα καλλιεργημένα εδάφη με βάση ένα μέσο όρο 10 ετών, μπορεί να επιτραπεί η υπέρβαση αυτών, στην περίπτωση που στα εδάφη καλλιεργούνται προς εμπορία προϊόντα που προορίζονται αποκλειστικά για ζωοτροφές. Λαμβάνεται πάντα βέβαια μέριμνα ώστε να μην προκύψει κανένας κίνδυνος για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση της ιλύος στις ακόλουθες περιπτώσεις:

1.Σε λειμώνες ή εκτάσεις καλλιέργειες ζωοτροφών, εφόσον οι λειμώνες πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για βοσκή ή οι ζωοτροφές πρόκειται να συγκομισθούν πριν από την πάροδο ενός ορισμένου χρονικού διαστήματος. Για τον καθορισμό του χρονικού αυτού διαστήματος λαμβάνονται υπόψη η γεωγραφική και κλιματολογική τους κατάσταση και δεν μπορεί να είναι κατώτερο από τρεις εβδομάδες.

2.Σε καλλιέργειες οπωροκηπευτικών κατά την περίοδο της βλάστησης, με εξαίρεση τις καλλιέργειες οπωροφόρων δένδρων.

3.Σε εδάφη που προορίζονται για καλλιέργειες οπωροκηπευτικών οι οποίες βρίσκονται σε άμεση επαφή με το έδαφος και κανονικά κατανέμονται σε νωπή κατάσταση, για περίοδο δέκα μηνών πριν από τη συγκομιδή και κατά τη διάρκεια της συγκομιδής.

Επίσης για την χρησιμοποίηση της ιλύος πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

1.Οι ανάγκες θρέψεως των φυτών και η αποφυγή δυσμενών επιπτώσεων σε εδάφη και νερά.

2.Προκειμένου για εδάφη με pH χαμηλότερο του 6 μπορεί να γίνει μείωση, κατά περίπτωση, των οριακών τιμών του πίνακα1.

Πίνακας 1: Προτεινόμενες τιμές για το χαρακτηρισμό αποβλήτων

	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ	ΑΔΡΑΝΗ ΑΠΟΒΛΗΤΑ
τιμή pH	4 - 13	4 - 13
TOC	< 200 mg / l	< 200 mg / l
αρσενικό	< 1 mg / l	< 0,1 mg / l
μόλυβδος	< 2 mg / l	συνολική
'κάδμιο	< 0,5 mg / l	συγκέντρωση
χρώμιο VI	< 0,5 mg / l	αυτών των
χαλκός	< 10 mg / l	μετάλλων
νικέλιο	< 2 mg / l	
υδράργυρος	< 0,1 mg / l	< 5 mg / l
ψευδάργυρος	< 10 mg / l	< 5 mg / l
Φαινόλες	< 100 mg / l	< 10 mg / l
φθορίδιο	< 50 mg / l	< 5 mg / l
αμμωνία	< 1 g N / l	< 50 mg / l
χλωρ. άλας	< 6 g / l	< 0,5 g / l
Κυανίδιο	< 1 mg / l	< 0,1 mg / l
Θειϊκό άλας	< 1000 mg / l	< 1000 mg / l
νιτρ. Άλας	< 30 mg / l	< 3 mg / l
AOX	< 3 mg / l	< 0,3 mg / l
διαλύτες	< 0,1 mg Cl/ l	< 10 μg Cl/ l
Παρασιτοκτόνα	< 5 μg Cl/ l	< 0,5 μg Cl/ l
λιπόφ. Ουσ.	< 2 mg / l	< 2 mg / l

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

1.1. Εισαγωγή

Η ορθολογική αντιμετώπιση των σημαντικότερων περιβαλλοντικών προβλημάτων σχεδιάζεται και υλοποιείται σύμφωνα με τις γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των Σ.Α.

Το ΥΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουρ-

γεία, την ΚΕΔΚΕ και την ΕΝΑΕ προωθεί και στηρίζει διάφορα προγράμματα που στόχο έχουν:

• την πρόληψη ή και τη μείωση των αποβλήτων

• την αξιοποίηση όσο των δυνατόν περισσότερων χρήσιμων υλικών από τα απόβλητα και

• την ορθή τελική διάθεση των αποβλήτων που δεν μπορούν να αξιοποιηθούν

1.2. Σχετικά με τη διαχείριση των Σ.Α έχουν ήδη εκπονηθεί σχεδιασμοί στους περισσότερους από τους μισούς νομούς της χώρας για τα Σ.Α.

Σύμφωνα με την στρατηγική διαχείρισης του ΥΠΕΧΩΔΕ, προβλέπεται η ίδρυση ολοκληρωμένων προγραμμάτων διαχείρισης, ιδιαίτερα στα μεγάλα αστικά κέντρα της χώρας.

Επισημαίνουμε ότι η ίδρυση εγκαταστάσεων υγειονομικής ταφής (ΧΥΤΑ) και σε συνδυασμό με εργοστάσια ανακύκλωσης συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση των ανεξέλεγκτων χώρων απόρριψης αποβλήτων.

1.3. Παρακάτω αναφέρονται επί μέρους γενικά προγράμματα διαχείρισης Σ.Α, τα οποία κρίνεται σκόπιμο να σχεδιάζονται και να εφαρμόζονται ανάλογα με το αντικείμενο και τη συμβολή τους στην προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος, καθώς και στην εξοικονόμηση πρώτων υλών, ενέργειας, συναλλάγματος και θέσεις εργασίας για ανέργους:

2. ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Ως ανακύκλωση χρήσιμων υλικών μπορεί να ορισθεί η διαδικασία της συστηματικής συλλογής, της διαλογής, της επεξεργασίας τους και της χρησιμοποίησης τους για προϊόντα αποδεκτά από την αγορά. Τα προγράμματα της ανακύκλωσης θα πρέπει να αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο της διαχείρισης των απορριμμάτων, να οργανώνονται υπεύθυνα και μεθοδικά για να μην κλονίζεται η εμπιστοσύνη των πολιτών, τόσο προς τις δημοτικές αρχές, όσο και προς την ίδια την ανακύκλωση.

Οι στόχοι, ενός πρόγραμμα ανακύκλωσης θα πρέπει να είναι οι εξής:

2.1.Περιβαλλοντικοί

α) ελάττωση όγκου και βάρους των απορριμμάτων

β) αύξηση χρόνου ζωής των χώρων διάθεσης (ΧΥΤΑ)

γ) εξοικονόμηση και προστασία των φυσικών πόρων

δ) εξοικονόμηση ενέργειας και παραγωγή των πρώτων υλών

2.2.Οικονομικοί

α) λιγότερες δαπάνες για τη διαχείριση των απορριμμάτων από πλευράς ΟΤΑ

β) έσοδα από την πώληση των υλικών

γ) εξοικονόμηση συναλλάγματος

δ) ελάττωση των εξόδων για αντιρρυπαντική εκστρατεία

ε) μείωση της ενέργειας και του κόστους συλλογής και διάθεσης των απορριμμάτων

2.3.Κοινωνικοί

Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας

Δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης

Ο σχεδιασμός ενός προγράμματος πρέπει να περιλαμβάνει:

• εξέταση υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν

• εξέταση της ποσότητας των υλικών

• εξέταση ποσοστού ανακυκλώσιμων υλικών

• οργάνωση της συλλογής - μεταφοράς - διάθεσης ταυτόχρονα με την προώθηση ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης

• εύρεση αποθηκευτικών χώρων

• έρευνα αγοράς των ανακυκλωμένων υλικών

• ενημέρωση κοινού - εργαζομένων

• παρακολούθηση του προγράμματος

2.4. Η βιωσιμότητα των προγραμμάτων εξαρτάται από την επίδραση διαφόρων παραγόντων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και είναι:

• η ποσοτική σύσταση των οικιακών απορριμμάτων

• η ύπαρξη αγοράς απορρόφησης των προϊόντων

• η πυκνότητα της συλλογής

• η συχνότητα της συλλογής

• το ποσοστό συμμετοχής

• η πληροφόρηση και τα κίνητρα προς το κοινό.

Επομένως θα πρέπει να γίνεται πρώτα μια οικονομική ανάλυση της διαχείρισης των απορριμμάτων "χωρίς ανακύκλωση" και "με εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης" με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο προσεγγίζονται όλες οι οικονομικές δραστηριότητες για τις άλλες μεθόδους διαχείρισης των απορριμμάτων

2.5. Ανάπτυξη αγορών

Με την ωρίμανση των προγραμμάτων ανακύκλωσης απαιτείται η δημιουργία και νέων αγορών για τα υλικά της ανακύκλωσης και αυτό όχι μόνο σε σχέση με ποιοτικούς και ποσοτικούς στόχους, αλλά και για επίτευξη υψηλότερων τιμών για τα υλικά αυτά.

Η έλλειψη αγορών για τα προς ανακύκλωση υλικών θα παρουσιάσει εμπόδια στα προγράμματα ανακύκλωσης.

Οι τρόποι για να αντιμετωπισθούν αυτά τα προβλήματα είναι:

α)η μελέτη του κλίματος της αγοράς (διευθέτηση φορολογικών κινήτρων, δανειοδοτήσεις, επιδοτήσεις προγραμμάτων, επενδύσεις, θεσμικές αλλαγές, αναπτυξιακά προγράμματα για επαναχρησιμοποίηση, λιπασματοποίηση και ανακύκλωση σε όλη τη χώρα)

β)κυβερνητικές οδηγίες (για μεγαλύτερη χρήση ανακυκλωμένων υλικών από δημόσιες υπηρεσίες και στρατό)

γ)προβολή των προγραμμάτων δια μέσου των ΜΜΕ και ενημέρωση των πολιτών

δ)επιβολή ειδικού τέλους (πράσινος φόρος) διάθεσης στα υλικά που χαρακτηρίζονται περιβαλλοντικά επικίνδυνα και παρουσιάζουν δυσκολίες στη διάθεσή τους, καθώς και τέλος επιστροφής ανακύκλωσης. Οικολογικά σήματα στη συσκευασία των προϊόντων.

ε)κυβερνητικά προγράμματα παροχής δανείων με φορολογικές ελαφρύνσεις

ζ)καθορισμός των υλικών που θα ανακυκλώνονται και να περιλαμβάνουν τα υλικά που κυκλοφορούν ποσοστά ανακυκλώσιμων υλικών

η)κίνητρα για τεχνολογική υποδομή των βιομηχανιών που θέλουν να ασχοληθούν με την ανακύκλωση

θ)κίνητρα στους πολίτες (επιστροφή τελών κλπ) καθώς και τέλη ανάλογα με την ποσότητα των απορριμμάτων που παράγονται από αυτούς

ι)επαναχρησιμοποίηση - επαναξιοποίηση υλικών και συσκευασιών

κ)νομικό πλαίσιο για την καθιέρωση προγραμμάτων ανακύκλωσης

2.6. Ποιότητα ανακυκλωμένων υλικών

Για να είναι ανταγωνιστικά τα υλικά που ανακυκλώνονται θα πρέπει η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών να είναι σε υψηλό επίπεδο και να συνεχίζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα καθώς και μέθοδος ανακύκλω-

σης να είναι εκείνη που αποδίδει τα καθαρότερα υλικά, απαλλαγμένα από παθογόνους οργανισμούς. Να παρέχουν ασφάλεια τόσο από πλευράς κατασκευής και ποιότητας όσο και από πλευράς προστασίας του περιβάλλοντος και υγιεινής.

3. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ

Ένα πρόγραμμα ενημέρωσης πρέπει να έχει δύο στόχους:

α.Να πείσει τους πολίτες ότι, ο φορέας ενδιαφέρεται για την επιτυχία του προγράμματος

β.Να δώσει τις κατάλληλες πληροφορίες, ώστε οι πολίτες να γνωρίζουν επακριβώς γιατί γίνεται αυτή η προσπάθεια, ποιά θα είναι τα αποτελέσματα και ποιό το όφελος γι' αυτόν και το γενικότερο σύνολο.

Στο περιεχόμενο του προγράμματος πληροφόρησης, πρέπει να αναπτύσσονται τα εξής θέματα:

α.Η προστασία του Περ/ντος

β.Η οικονομία των φυσικών πόρων και η εξοικονόμιση ενέργειας

γ.Τα ενδεχόμενα οικονομικά οφέλη από την επιτυχία του προγράμματος

δ.Η ηθική άποψη του θέματος για τις επόμενες γενιές

Οι μέθοδοι πληροφόρησης μπορούν να χωριστούν:

α.στην απευθείας πληροφόρηση του κοινού (φυλλάδια, επιστολές, αφίσες, αυτοκόλλητα κλπ).

β.δια μέσου των ΜΜΕ (τύπος, τηλεόραση, ραδιόφωνο κλπ)

4. ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΧΥΤΑ

Προκειμένου ο έλεγχος να είναι αξιόπιστος απαιτείται ολοκληρωμένος σχεδιασμός για την ασφάλεια της ποιότητας του ΧΥΤΑ, το σύστημα παρακολούθησής του και βάσει δεδομένων παρακολούθησης.

Ο φορέας λειτουργίας του ΧΥΤΑ είναι υπεύθυνος για την εκπαίδευση και την επιμόρφωση του επιστημονικού και τεχνικού προσωπικού λειτουργίας καθώς και για την μετέπειτα φροντίδα του.

Η επιμόρφωση περιλαμβάνει:

- Την τεχνολογία (σύστημα μόνωσης και διαχείρισης στραγγισμάτων και βιοαερίου)
- Τους κανόνες ασφαλείας του ΧΥΤΑ
- Τα συστήματα μετρήσεων και ελέγχου (επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, καθιζήσεις, παραμορφώσεις, ευστάθεια πρανών, μετεωρολογικά στοιχεία, παράμετροι, μέθοδοι οργάνων μέτρησης, σχέδια δειγματοληψίας, σημεία μετρήσεων, οσμές, θόρυβοι, σκόνη)
- Τις γενικές αρχές παραλαβής αποβλήτων (ποσότητες, είδος, προέλευση, ποιοτική σύνθεση, σχέδιο απόθεσης, οπτικός έλεγχος)
- Τους ελέγχους λειτουργίας (χρονική διάρκεια λειτουργίας και παύσεων της μονάδας, βλάβες μονάδας, αιτίες αστοχιών, μετρα αποκατάστασης αστοχιών, είδος και έκταση μέτρων συντήρησης μονάδας)
- Επεξεργασία και αξιολόγηση στατιστικών στοιχείων από τους ελέγχους

5. ΕΠΑΝΕΝΤΑΞΗ / ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΩΡΩΝ ΑΝΕΞΕΛΕΓΚΤΗΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Ο υφιστάμενος Περιφερειακός Σχεδιασμός προβλέπει στην καταγραφή και στην σταδιακή εξάλειψη των ανεξέλεγκτων χωματερών, με το κλείσιμο τους και την επανένταξή τους στο φυσικό περιβάλλον.

Η επανένταξη περιλαμβάνει έργα διαμόρφωσης και αποκατάστασης, συσχετίζεται με τις τοπικές και περιβαλλοντικές ιδιαιτερότητες κάθε περιοχής και αποσκοπεί στην προστασία της Δημόσιας Υγείας και του Περιβάλλοντος, καθώς και στην κοινωνική αποδοχή του έργου.

Για την τελική αποκατάσταση ενός χώρου ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων λαμβάνονται υπόψη:

- η τελική χρήση του χώρου
- η μορφολογία του εδάφους
- οι αποστάσεις από οικισμούς, υδρογεωτρήσεις, βιομηχανικές/βιοτεχνικές εγκαταστάσεις κ.α.
- ο γενικός χαρακτήρας της περιοχής (αγροτική, βοσκότοποι κλπ)
- η δυνατότητα λειτουργίας συστημάτων τοπικής μεταφόρτωσης, σε κατάλληλη βαροκεντρική θέση
- η οικολογική συνοχή της ευρύτερης περιοχής

Οι παραπάνω παράγοντες καθορίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των παρεμβάσεων, στα οποία περιλαμβάνονται:

- η εξομάλυνση του υπάρχοντος απορριμματικού ανάγλυφου
- η διαχείριση των στραγγισμάτων και του βιοαερίου
- η κατασκευή μονωτικής στρώσης
- η απαγωγή των ομβρίων
- η στρώση ανάπτυξης πρασίνου

Στις βασικές χρήσεις ενός χώρου ανεξέλεγκτης διάθεσης αποβλήτων μετά την αποκατάσταση περιλαμβάνονται:

- η φυσική επανένταξη (άγρια φύση)
- δημόσια έκταση
- δάσος
- βοσκότοπος
- χώρος αναψυχής

Η επιλογή της χρήσης συσχετίζεται με την αντοχή και το προφίλ του εδάφους, την ανεμενόμενη καθίζηση, την ανάπτυξη των φυτών, την υγρασία των αποβλητων, την παράσυρση ελαφρών αποβλήτων και την υφιστάμενη ρύπανση.

6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΑΚΤΩΝ

Το πρόγραμμα αποσκοπεί στην προστασία του ευαίσθητου παράκτιου οικοσυστήματος και την αναβάθμιση των ακτών με την ορθολογική διαχείριση των απορ/των αυτών.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει της πιο κάτω βασικές δράσεις:

1.Μελέτη οργάνωσης καθαρισμού ακτών

2.Προμήθεια μηχανημάτων συλλογής απορ/των από τις ακτές καθώς και αποκομιδής αυτών (μηχανήματα, ακτών, κάδοι, κονταίηνερς, απορ/φόρα κλπ).

3.Εκπαίδευση του προσωπικού

4.Προγράμματα ενημέρωσης ευαισθητοποίησης του κοινού

- Η μελέτη αποσκοπεί στα ακόλουθα:

Ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης. Σχεδιασμό προγράμματος καθαρισμού ακτών με την αγορά κατάλληλου μηχανολογικού εξοπλισμού, στοιχεία λειτουργίας του προγράμματος, περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία, οικονομική ανάλυση και εκτίμηση της βιωσιμότητας, οργανόγραμμα διοίκησης, τεχνικές προδιαγραφές μηχ/κού εξοπλισμού - τεύχη δημοπράτησης.

Προγράμματα ευαισθητοποίησης - ενημέρωσης κοινού

• Οπωσδήποτε ο σχεδιασμός γίνεται με γνώμονα τη μη διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας εδαφολογικής δομής και αναγλύφου των ακτών.

Η αντιμετώπιση του προβλήματος καθαρισμού των ακτών είναι αλληλένδετη με τη γενικότερη διαχείριση απορ/των στην περιοχή (π.χ. συνδυασμός με προγράμματα ανακύκλωσης, διάθεση με Υγειονομική Ταφή).

• Το πρόγραμμα ενημέρωσης κοινού περιλαμβάνει παραγωγή έντυπου υλικού, ενημερωτικές εκθέσεις, αφίσες, διαλέξεις-παρουσιάσεις, προβολή στα ΜΜΕ κ.α.

Ειδικότερα η ευαισθητοποίηση των νέων ανθρώπων θέτει τις βάσεις για την αναβάθμιση του περιβάλλοντος.

Η ενεργός συμμετοχή του πολίτη έχει απαραίτητη προϋπόθεση την ουσιαστική ενημέρωση και ευαισθητοποίησή του.

7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΕΥΑΙΣΘΗΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ (Π.Χ. ΣΥΜΒΑΣΗ ΡΑΜΣΑΡ, ΒΙΟΤΟΠΟΙ, ΠΟΤΑΜΙΑ ΛΙΜΝΕΣ ΚΛΠ)

Σύμφωνα με διεθνείς συμβάσεις και οδηγίες της Ε.Ε. έχουν χαρακτηρισθεί ορισμένες περιοχές της χώρας ως ευαίσθητες λόγω της πανίδας και χλωρίδας.

Είναι σημαντικό για την Ελλάδα, που έχει χαρακτηρίσει αυτές τις ευαίσθητες περιοχές (και οι οποίες ενδεχομένως παρουσιάζουν περιβαλλοντικά προβλήματα) να διαμορφώνονται προγράμματα που να αναφέρονται:

• Στην περιβαλλοντική αναβάθμιση αυτών με έργα καθαρισμού από ανεξέλεγκτες απορρίψεις αποβλήτων.

• Στην ενημέρωση ευαισθητοποίησης του κοινού για την προστασία από ανεξέλεγκτες απορρίψεις αποβλήτων.

8. ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Οι γεωργικές καλλιέργειες στην Ελλάδα θεωρούνται ιδιαίτερα αυξημένες καθώς και τα απορρίμματα που προέρχονται από τα γεωργικά προϊόντα.

Γι' αυτό το σκοπό είναι σημαντικό να καταρτισθούν προγράμματα αξιοποίησης ορθής τελικής διάθεσης των απορριμμάτων που προκύπτουν από τις αγροτικές δραστηριότητες.

Ο βασικός παράγοντας επιτυχίας ενός τέτοιου προγράμματος είναι η ενημέρωση των αγροτών και η παροχή κινήτρων.

Ανάλογα με το είδος, τη σύνθεση και την ποσότητα των απορριμμάτων αυτών, μπορούν να ιδρυθούν και να λειτουργήσουν εργοστάσια κομποστοποίησης, ενεργειακής εκμετάλλευσης των υπολειμμάτων από την παραγωγή διαφόρων προϊόντων.

Αριθ. οικ. 113944 (2)

Εθνικός σχεδιασμός διαχείρισης στερεών αποβλήτων (Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων).

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΤΑΞΗΣ ΚΑΙ
ΟΙ ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜ. ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 12 του Ν. 1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος.

2. Τις διατάξεις των άρθρων 23 (παρ. 1) και 24 του Ν. 1558/1985 "Κυβέρνηση και κυβερνητικά όργανα" (Α/137) και των άρθρων 9 και 13 του Π. Δ/τος 473/1985 "Καθορισμός και ανακατανομή των αρμοδιοτήτων των Υπουργείων" (Α/157).

3. Τις διατάξεις της υπ. αριθ. 69728/824/96 Κοινής Υπουργικής Απόφασης "Μέτρα και όροι για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων" (Β/358).

4. Την οδηγία 91/156/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 18ης Μαρτίου 1991 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕ L 78/32/26.3.1991).

5. Την υπ' αριθ. Φ.1/20199/ΦΕΚ801Α/5.9.97 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Εσωτερικών, Δημ. Διοίκησης και Αποκέντρωσης «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Εσωτερικών, Δημ. Διοίκησης και Αποκέντρωσης Λάμπρο Παπαδήμα και Σταύρο Μπένο».

6. Την υπ' αριθ. 114/4.10.96 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και της Υπουργού Ανάπτυξης «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Ανάπτυξης Άννα Διαμαντοπούλου και Μιχάλη Χρυσοχοΐδη» (Β' 924).

7. Την ΔΥ3α/οικ. 878/4.10.96 ΚΥΑ κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Υγείας και Πρόνοιας «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Υγείας και Πρόνοιας Εμμανουήλ Σκουλάκη και Θεόδωρο Κοτσώνη» (Β' 924).

8. Την υπ' αριθ. Δ17α/03/99/Φ221/1996 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων Θεόδωρο Κολιοπάνο και Χρήστο Βερελή» (Β' 1066), αποφασίζουμε:

Άρθρο 1.

Σκοπός

Η ορθολογική διαχείριση των στερεών αποβλήτων εντάσσεται στην επιταγή του άρθρου 24 του Συντάγματος για την προστασία του περιβάλλοντος, με σύγχρονη εξυπηρέτηση του δημοσίου συμφέροντος που στην περίπτωση αυτή είναι κύρια η υγεία των πολιτών.

Σκοπός της παρούσας απόφασης, στο πλαίσιο του άρθρου 24 του Συντάγματος, είναι η χάραξη των Γενικών Κατευθύνσεων της Πολιτικής Διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων προς εφαρμογή της υπ' αριθ. 69728/824/1996 Κοινής Υπουργικής Απόφασης που συνίσταται:

- στην κατάρτιση γενικού πλαισίου και στην υιοθέτηση επιμέρους διαχρονικών στόχων προς υλοποίηση για τη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης των στερεών αποβλήτων.
- στη θέσπιση όρων καταλληλότητας και κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής των χώρων των εγκαταστάσεων διάθεσης και αξιοποίησης των στερεών αποβλήτων.
- στην καθιέρωση ενιαίων διαδικασιών και όρων για την εκπόνηση και εφαρμογή του σχεδιασμού διαχείρισης των στερεών αποβλήτων που προβλέπεται στο άρθρο 9 της παρούσας απόφασης.

Άρθρο 2.

Πεδίο εφαρμογής

Η παρούσα απόφαση εφαρμόζεται από τις υπηρεσίες

των συναρμόδιων Υπουργείων και από τις αντίστοιχες Περιφερειακές και Νομαρχιακές Υπηρεσίες, τους ΟΤΑ, τους Συνδέσμους των Βιομηχανιών, τα μελετητικά γραφεία, τους οικολογικούς οργανισμούς καθώς και οποιοσδήποτε ενδιαφέρεται για την ίδρυση έργου ή δραστηριότητας.

Άρθρο 3

Το πρώτο εδάφιο της παραγράφου 2 του άρθρου 7 της υπ' αριθμ. 69728/824/1996 κοινής υπουργικής απόφασης (Β/358) τροποποιείται ως εξής:

«2. Οι γενικές κατευθύνσεις της Π.Δ. των αποβλήτων που διαμορφώνονται και προσδιορίζονται από το ΥΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τα συναρμόδια Υπουργεία, την ΚΕΔΚΕ και την Ένωση Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων Ελλάδας (ΕΝΑΕ) και εγκρίνονται με κοινή απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ και των συναρμόδιων Υπουργών σύμφωνα με το άρθρο 12 (παρ. 3) του Ν. 1650/1986, αποσκοπούν στη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 της παρούσας απόφασης, ώστε να προωθείται:

α) κ.λπ.».

Άρθρο 4

Γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων.

Γενικό πλαίσιο και επιμέρους διαχρονικοί στόχοι

1. Εισαγωγή

1.1. Στην παρούσα απόφαση ως "απόβλητα" νοούνται οι ουσίες και τα αντικείμενα που περιλαμβάνονται στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων, Παράρτημα ΙΒ του άρθρου 21 της ΚΥΑ 69728/824/96 (ΕΚΑ, απόφαση 94/3/Ε.Κ.) όπως αυτός τροποποιείται, εξαιρουμένων:

α. Όσων περιλαμβάνονται στον κατάλογο των επικίνδυνων αποβλήτων (απόφαση 94/904/Ε.Κ. του Συμβουλίου) όπως αυτός τροποποιείται.

β. Των ραδιενεργών αποβλήτων.

γ. Των αποβλήτων που προκύπτουν από εργασίες ανιχνεύσεως, εξαγωγής, επεξεργασίας και εναποθήκευσης των μεταλλευτικών πόρων, καθώς και από την εκμετάλλευση των λατομείων.

δ. Πτωμάτων ζώων, περιττωμάτων και άλλων φυσικών και μη επικίνδυνων ουσιών που έχουν χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια της γεωργικής εκμετάλλευσης.

ε. Των αποχαρακτηρισμένων εκρηκτικών.

στ. Των μολυσματικών αποβλήτων.

1.2. Τα απόβλητα αποτελούν μορφή ρύπανσης με αυξανόμενες αρνητικές επιπτώσεις. Ωστόσο ισχυρή και κατάλληλα σχεδιασμένη πολιτική διαχείρισης τους μπορεί να συνεισφέρει αποτελεσματικά στη διατήρηση των σπάνιων φυσικών πόρων, στην προστασία της ποιότητας του περιβάλλοντος και συνεπώς στην αειφόρο ανάπτυξη.

α. Η θέσπιση μιας τέτοιας πολιτικής αποτελεί υποχρέωση του κράτους που απορρέει ευθέως από το Σύνταγμα της Ελλάδας και από το Ν.1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος (αρθ. 12, παρ. 3).

β. Παράλληλα η Οδηγία του Συμβουλίου 91/156/ΕΟΚ προβλέπει την υποχρέωση των Κρατών - μελών για τη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων για την πρόληψη των απορριμμάτων, τη μείωση της παραγωγής και της βλαπτικότητας και την αξιοποίησή τους (Άρθ.3).

γ. Τέλος η ΚΥΑ 69728/96 για τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, καθιστά συγκεκριμένη την πιο πάνω υποχρέωση του Κράτους, (Άρθ. 7, παρ. 2) ορίζοντας ότι:

"2. Οι γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων που ... εγκρίνονται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ αποσκοπούν στη λήψη των ενδεδειγμένων μέτρων κατ' εφαρμογή του Άρθ.4 της παρούσας απόφασης..." ώστε να προωθούνται οι προαναφερθέντες στόχοι του Άρθ.3 της οδηγίας 91/156/ΕΟΚ.

δ. Οι Γ.Κ.Π.Δ.Α. (Γενικές Κατευθύνσεις Πολιτικής Διαχείρισης Αποβλήτων) είναι συμβατές με την Κοινοτική Στρατηγική για τη Διαχείριση των Στερεών Αποβλήτων. Η περιβαλλοντική προστασία λαμβάνει υπόψη της την κλιματική, εποχιακή και γεωγραφική ποικιλομορφία των περιβαλλοντικών συνθηκών.

2. Περιεχόμενο

2.1. Το περιεχόμενο των Γ.Κ.Π.Δ.Α. καθορίζεται στο άρθ.7 της ΚΥΑ 69728/96 και συνίσταται:

Στην κατάρτιση γενικού πλαισίου και στην υιοθέτηση επιμέρους διαχρονικών στόχων προς υλοποίηση για τη μελέτη και τον καθορισμό των μεθόδων διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων.

Στη θέσπιση όρων καταλληλότητας και κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής των χώρων των εγκαταστάσεων διάθεσης και αξιοποίησης των Στερεών Αποβλήτων.

Στην καθιέρωση ενιαίων διαδικασιών και όρων για την εκπόνηση και εφαρμογή του σχεδιασμού διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων.

2.2. Για την κατάρτιση των Γενικών Κατευθύνσεων της Πολιτικής Διαχείρισης των Αποβλήτων λαμβάνονται ιδιαίτερα υπόψη τα παρακάτω δεδομένα:

α. Η Κοινοτική και η Εθνική πολιτική για το περιβάλλον, που αποσκοπούν στην εξασφάλιση υψηλού επιπέδου προστασίας της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Οι εκπομπές από εγκαταστάσεις διαχείρισης στερεών αποβλήτων προς το περιβάλλον (αέρας, νερό, έδαφος) πρέπει να μειώνονται όσο το δυνατόν περισσότερο και κατά τον πλέον αποδοτικό οικονομικά, τρόπο.

β. Μόνο αυστηρά περιβαλλοντικά πρότυπα με οικονομική εφηκτότητα, για όλες τις εγκαταστάσεις διαχείρισης των Στερεών Αποβλήτων μπορούν να συμβάλουν, ώστε να ξεπεραστεί η ανησυχία και δυσπιστία του κοινού για την αποδοχή των έργων ή δραστηριοτήτων.

3. Αρχές που διέπουν την Πολιτική Διαχείρισης των Αποβλήτων (Π.Δ.Α.)

3.1. Η παραγωγή αποβλήτων αποτελεί μορφή ρύπανσης και ταυτόχρονα πραγματική ή εν δυνάμει σπατάλη φυσικών πόρων. Βασικός στόχος της ΠΔΑ είναι η πρόληψη ή μείωση της παραγωγής αποβλήτων (ποσοτική μείωση) καθώς και η μείωση της περιεκτικότητάς τους σε επικίνδυνες ουσίες (ποιοτική βελτίωση). Επιδιώκεται η αξιοποίησή των υλικών από τα απόβλητα με τη μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης και την ανάκτηση της ενέργειας. Τα απόβλητα που δεν υπόκεινται σε διεργασίες αξιοποίησης και τα υπολείμματα της επεξεργασίας των αποβλήτων διατίθενται κατά τρόπο περιβαλλοντικά αποδεκτό.

3.2. Κατά τη διακίνηση των Αποβλήτων ισχύει η αρχή της γειτνίασης σύμφωνα με την οποία, αυτά πρέπει να διατίθενται σε μία από τις πλησιέστερες κατάλληλες εγκαταστάσεις.

3.3. Επιβάλλεται η αποκατάσταση των χώρων διάθεσης που δεν πληρούν τις προϋποθέσεις και δεν επιλέγονται για την μετεξέλιξή τους σε οργανωμένους ΧΥΤΑ, με παρεμβάσεις που θα οδηγήσουν σε δύο κυρίως άξονες:

(α) Τη δραστική μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και

(β) τη δημιουργία προϋποθέσεων για τη φυσική επανένταξη των χώρων στο φυσικό γειτονικό τους περιβάλλον.

3.4. Η ευθύνη του παραγωγού. Παίρνοντας υπόψη τον κύκλο ζωής ενός προϊόντος από την κατασκευή μέχρι το τέλος της χρήσιμης ζωής του, οι παραγωγοί των προϊόντων, οι προμηθευτές του υλικού, οι έμποροι, οι καταναλωτές, και οι δημόσιες αρχές φέρουν ειδικές ευθύνες διαχείρισης των αποβλήτων. Ωστόσο ο παραγωγός του προϊόντος είναι εκείνος που έχει τον κυρίαρχο ρόλο. Ο παραγωγός είναι εκείνος που αποφασίζει και για ζητήματα που σχετίζονται άμεσα με τη δυνατότητα διαχείρισης του προϊόντος του, όπως ο σχεδιασμός, η χρήση ειδικών υλικών, η σύνθεση του προϊόντος και η εμπορία του. Επομένως ο παραγωγός είναι σε θέση, παρακινούμενος προς τούτο από πρόσφορα κίνητρα και ισχυρά αντικίνητρα που θεσπίζουν οι Δημόσιες Αρχές, να λαμβάνει τα μέτρα αφ' ενός για την επίτευξη της πρόληψης και αφετέρου για την παραγωγή προϊόντων για να είναι πρόσφορα για επαναχρησιμοποίηση και ανάκτηση.

4. Επί μέρους θεματικοί διαχρονικοί στόχοι

4.1. Πρόληψη

4.1.1. Οι επιπτώσεις ενός συγκεκριμένου προϊόντος στο περιβάλλον πρέπει να αξιολογούνται στη διάρκεια όλου του κύκλου ζωής του, δηλ. από το στάδιο της εξόρυξης φυσικών πρώτων υλών, την επεξεργασία, τη παραγωγή, τη μεταποίηση, τη μεταφορά, τη χρήση έως τη συμπεριφορά του ως απόβλητο.

4.1.2. Η πρόληψη της παραγωγής αποβλήτων πρέπει να επιτυγχάνεται κυρίως μέσω της χρήσης καθαρών τεχνολογιών στη διαδικασία παραγωγής, με τις οποίες μπορεί να γίνει ηπιότερη χρήση φυσικών πόρων.

4.1.3. Η πρόληψη ή/και η μείωση ενισχύεται με θέσπιση μέτρων και κινήτρων επαναχρησιμοποίησης των υλικών, που προκύπτουν με την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής του αντίστοιχου προϊόντος. Τα υλικά αυτά δεν είναι κατά συνέπεια, απόβλητα, αφού ο κάτοχός τους (ο χρήστης του αντίστοιχου προϊόντος), ούτε επιθυμεί ούτε οφείλει να απαλλαγεί από αυτά αλλά αντίθετα, δύναται να τα επιστρέψει αρμοδίως προς επαναχρησιμοποίηση.

4.1.4. Με την αξιοποίηση των παραπάνω εργαλείων, μέτρων και δράσεων, τίθεται ως στόχος η βαθμιαία μείωση του ποσοστού ετήσιας αύξησης των παραγομένων αποβλήτων, με τρόπο ώστε, μετά την πάροδο πενταετίας η μέση ετήσια παραγωγή απορριμμάτων να φτάσει τα επίπεδα του 1985.

4.2. Αξιοποίηση

4.2.1. Στις περιπτώσεις που η δημιουργία αποβλήτων δεν αποφεύγεται, και η επαναχρησιμοποίησή δεν καθίσταται εφικτή, θα πρέπει αυτά να υποβάλλονται σε διαδικασίες ανακύκλωσης υλικών ή ανάκτησης ενέργειας, όπου αυτό είναι περιβαλλοντικά αποδεκτό και οικονομικά εφικτό.

4.2.2. Ανακύκλωση υλικών σημαίνει ότι ορισμένα ή όλα τα υλικά που αποτελούν συστατικά των αποβλήτων διαχωρίζονται και αποτελούν εφεξής χρήσιμα υλικά. Τα υλικά αυτά ανακυκλώνονται επανερχόμενα συνήθως σε παραγωγικούς κύκλους, αφού προηγούμενα δεχθούν, εάν απαιτηθεί, κατάλληλη επεξεργασία.

4.2.3. Η ανακύκλωση των υλικών πραγματοποιείται, είτε με διαχωρισμό των αποβλήτων στην πηγή τους σε δύο ή περισσότερα ρεύματα υλικών και την περαιτέρω ταξινόμησή τους σε κέντρα ανακύκλωσης, είτε με μηχανικό διαχωρισμό απορριμμάτων σε ειδικές προς τούτο εγκαταστάσεις. Και στις δύο πιο πάνω περιπτώσεις η ανάκτηση ολοκληρώνεται με τη μετατροπή του οργανικού κλάσματος σε εδαφοβελτιωτικό υλικό (compost) σε εγκαταστάσεις αερόβιας, κατά πρώτο λόγο, ή αναερόβιας βιοσταθεροποίησής τους κατά δεύτερο λόγο.

4.2.4. Ανάκτηση ενέργειας σημαίνει χρησιμοποίηση των αποβλήτων ως μέσου καυσίμου με άμεση καύση. Ως ανάκτηση ενέργειας νοείται εκείνη η διαδικασία θερμικής αξιοποίησης κατά την οποία αποδίδεται ως τελικό ισοζύγιο ένα καθαρό θερμιδικό κέρδος.

4.2.5. Σε συνέχεια των παραπάνω τίθενται οι παρακάτω στόχοι σχετικά με την ανάκτηση υλικών:

α. Μέχρι το 2005 θα ανακτάται κατ' ελάχιστο το 25% των απορριμμάτων των συσκευασιών.

β. Μέχρι το 2010 θα ανακτάται κατ' ελάχιστον το 50% των απορριμμάτων των συσκευασιών και κατά μέγιστο το 65%.

γ. Μέχρι το 2010 θα ανακυκλώνεται κατ' ελάχιστο το 25% των απορριμμάτων συσκευασίας και κατά μέγιστο το 45% και οπωσδήποτε το 15% κατά βάρος κάθε υλικού συσκευασίας.

4.3. Διάθεση.

4.3.1. Η διάθεση των αποβλήτων πραγματοποιείται με παραδεκτές μεθόδους, οι οποίες πληρούν τους στόχους της Πολιτικής Διαχείρισης Απορριμμάτων και σύμφωνα με το πλαίσιο των Τεχνικών Προδιαγραφών.

4.3.2. Απαγορεύεται η απόρριψη αποβλήτων στη θάλασσα ή στο έδαφος.

4.4. Αποκατάσταση περιβαλλοντικών βλαβών. Βάση δεδομένων.

Στο πλαίσιο της αποκατάστασης των χώρων που έχουν ρυπανθεί από την ανεξέλεγκτη διάθεση των αποβλήτων, επιβάλλεται η παύση λειτουργίας τους, η σταδιακή αναβάθμιση του βλαβέντος τοπίου και η λήψη μέτρων για τον ουσιαστικό περιορισμό έως εξάλειψη της προκαλούμενης ρύπανσης, όπως αναφέρονται στο πλαίσιο των Τεχνικών Προδιαγραφών.

5. Ειδικά απόβλητα.

5.1. Βασικό στόχο αποτελεί η χρήση της ιλύος, από βιολογική επεξεργασία μη επικινδύνων υγρών αποβλήτων και επεξεργασία πόσιμου νερού, τόσο σε αγροτικές εφαρμογές, όσο και για την επανένταξη στο φυσικό περιβάλλον τραυματισμένων φυσικών ανάγλυφων. Απαραίτητο είναι, πριν την τελική χρήση της ιλύος για τους παραπάνω σκοπούς, αυτή να είναι σταθεροποιημένη ή να έχει υποστεί συγκομποστοποίηση με άλλα μη επικίνδυνα βιοαποδομήσιμα απόβλητα και να πληροί περιβαλλοντικά κριτήρια συμβατά με την κείμενη νομοθεσία.

5.2. Για τα γεωργικά υπολείμματα και για τα άχρηστα γεωργικά προϊόντα στόχο αποτελεί η αξιοποίησή τους, ως πηγής οργανικής ουσίας. Το compost μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε αγροτικές καλλιέργειες, για την επανένταξη στο φυσικό περιβάλλον τραυματισμένων φυσικών ανάγλυφων ή και σε άλλες εφαρμογές.

5.3. Για τις ιπτάμενες τέφρες λιθανθράκων και λιγνιτών που προκύπτουν από τους Ατμο-Ηλεκτρικούς Σταθμούς (ΑΗΣ) επιδιώκεται η αξιοποίησή τους στην παραγωγική διαδικασία του τσιμέντου ή για άλλες χρήσεις. Οι τέφρες που δεν αξιοποιούνται να διατίθενται με περιβαλλοντικά αποδεκτό τρόπο σε ειδικούς χώρους ταφής αποβλήτων. Τα στείρα ή υπερκείμενα που προκύπτουν από μεταλλευ-

τικές δραστηριότητες μπορούν να αξιοποιηθούν για αποκατάσταση τοπίων, κυρίως στους χώρους εξορύξεων. Η φωσφογύψος που προέρχεται από την παραγωγική διαδικασία οξέων να ελέγχεται για βαρέα μέταλλα, COD, BOD και για το pH και αναλόγως να χρησιμοποιείται, είτε ως εδαφοβελτιωτικό, είτε για αποκατάσταση ελωδών ή βλαβέντων χώρων, είτε τέλος να οδηγείται για ορθή τελική διάθεση.

6. Ειδικές περιπτώσεις - παρεκκλίσεις.

6.1. Μικρά απομονωμένα νησιά μπορούν κατά παρέκκλιση να προβαίνουν σε εφαρμογή ολοκληρωμένων συστημάτων διαχείρισης αποβλήτων, που να ανταποκρίνονται στις γεωμορφολογικές και τις εποχιακές ιδιαιτερότητες των νήσων αυτών.

6.2. Ορεινές, δυσπρόσιτες και κατά κανόνα αραιοκατοικημένες περιοχές μπορούν να παρεκκλίνουν από την κανονική διαδικασία σχεδιασμού διαχείρισης των αποβλήτων και να ακολουθούν προδιαγραφές προσαρμοσμένες στις ιδιαίτερες συνθήκες της περιοχής, λαμβάνοντας υπόψη τα απαραίτητα μέτρα προστασίας της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος.

Άρθρο 5

Σχεδιασμός Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων Δ.Σ.Α.). Θέσπιση γενικών όρων καταλληλότητας και κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής χώρων εγκαταστάσεων διάθεσης και αξιοποίησης των Στερεών Αποβλήτων (Σ.Α.).

1. Διαδικασίες σχεδιασμού

Η ορθολογική αντιμετώπιση του προβλήματος της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων απαιτεί ολοκληρωμένο σχεδιασμό, σε περιφερειακό και νομαρχιακό επίπεδο.

Στον ολοκληρωμένο σχεδιασμό Δ.Σ.Α λαμβάνονται υπόψη τα βασικά κριτήρια που χαρακτηρίζουν μία ευρύτερη περιοχή, όπως κοινωνικά χωροταξικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά στο πλαίσιο εφαρμογής και εξειδίκευσης των γενικών κατευθύνσεων της πολιτικής διαχείρισης των Σ.Α.

Κατά τον σχεδιασμό Δ.Σ.Α. εξετάζονται κατά προτεραιότητα η πρόληψη ή/και η μείωση των αποβλήτων, η αξιοποίηση και τέλος η περιβαλλοντικά αποδεκτή και ασφαλής τελική διάθεσή τους.

Ο υπόχρεος φορέας Δ.Σ.Α. (Ο.Τ.Α.) κατά τον σχεδιασμό επιλέγει την περιβαλλοντικά αποδεκτή και οικονομικά εφικτή λύση. Το πρόγραμμά του δημοσιοποιείται και γίνεται προσπάθεια να επιτευχθεί η κοινωνική αποδοχή του έργου.

2. Στόχοι των Τεχνικών Προδιαγραφών σχεδιασμού της Δ.Σ.Α.

Οι κυριότεροι στόχοι των όρων και διαδικασιών για τον σχεδιασμό της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων είναι:

- Η σωστή εφαρμογή των νομοθετικών ρυθμίσεων για πρόληψη ή/και μείωση των αποβλήτων, αξιοποίηση και περιβαλλοντικά αποδεκτή διάθεση με ασφάλεια και προστασία της δημόσιας υγείας.
- Η ενιαία κατά το δυνατόν αντιμετώπιση της διαχείρισης των αποβλήτων κατά τον σχεδιασμό, την κατασκευή και λειτουργία των εγκαταστάσεων επεξεργασίας και διάθεσης των αποβλήτων.
- Η ασφαλής και ορθολογική διαχείριση των στερεών αποβλήτων.

3. Διαδικασία εκπόνησης σχεδιασμού (κατάρτιση-δημοσιοποίηση) Δ.Σ.Α.

Ο σχεδιασμός Δ.Σ.Α. σε Νομαρχιακό ή Περιφερειακό επίπεδο καταρτίζεται σε δύο στάδια, όπως προβλέπεται στην ΚΥΑ 69728/96.

3.1. Α΄ στάδιο σχεδιασμού

Κατάρτιση - έγκριση πλαισίου σχεδιασμού. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει :

3.1.1. Τους στόχους που τίθενται ως προς την μείωση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση των στερεών αποβλήτων. Με βάση τους στόχους που τίθενται στις γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής Διαχείρισης των Σ.Α. και ειδικά για την πρόληψη / μείωση γίνεται αναφορά στις καλύτερες διαθέσιμες τεχνικές, στην ενημέρωση, την παροχή κινήτρων που θα συμβάλουν στην επίτευξη των παραπάνω στόχων καθώς και στην εξειδίκευση προγραμμάτων αντίστοιχων των Γενικών Κατευθύνσεων Σχεδιασμού. Περιγράφονται τα είδη αποβλήτων για επαναχρησιμοποίηση, αξιοποίηση (ανακύκλωση και ανάκτηση) και η τελική διάθεση καθώς και οι στόχοι που πρέπει να επιτευχθούν σε αντίστοιχα χρονικά περιθώρια. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στις συσκευασίες και τα απόβλητα από συσκευασίες.

3.1.2. Προέλευση, ποσότητα, και σύνθεση των αποβλήτων.

α. Περιγράφονται σε γενικές γραμμές οι πηγές προέλευσης των αποβλήτων (κατοικίες, εμπορικές επιχειρήσεις, βιοτεχνίες, βιομηχανίες κλπ.) σύμφωνα με τις κατηγορίες που περιλαμβάνονται στον Ευρωπαϊκό Κατάλογο Αποβλήτων, καθώς και οι ποσότητές τους ανά πηγή προέλευσης και κατηγορίας, στη χρονική περίοδο σύνταξης της μελέτης και η εκτίμηση των μελλοντικών ποσοτήτων με την προοπτική ανάπτυξης της περιοχής.

β. Περιγράφονται τα ειδικής φύσεως απόβλητα και γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στα ογκώδη αντικείμενα, τα παλαιά ελαστικά οχημάτων, τα απορρίμματα από κηπευτικές και αγροτικές καλλιέργειες, τις ιλύες βιολογικών καθαρισμών που έχουν υποστεί αφύγρανση, τα απόβλητα από κατεδαφίσεις οικοδομών, τα αδρανή από εκσκαφές οδοστρωμάτων, τα χώματα εκσκαφών κατασκευής συγκοινωνιακών δικτύων. Τα βιομηχανικά απόβλητα, όπως η ιπτάμενη τέφρα των ΑΗΣ, η φωσφογύψος, τα στείρα και υπερκείμενα μεταλλείων, που δεν χαρακτηρίζονται σαν επικίνδυνα, χρήζουν διαφορετικής διαχείρισης από τα υπόλοιπα Σ.Α.

γ. Οι δειγματοληψίες και οι αναλύσεις των αποβλήτων διεξάγονται από αντιπροσωπευτικά δείγματα που καλύπτουν τις εποχιακές διακυμάνσεις (ποσότητες και ποιότητες) των αποβλήτων και πρέπει να γίνονται με διεθνώς παραδεκτές μεθόδους.

δ. Σχετικά με τους Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.) καθορίζονται τιμές αναφοράς / προσανατολισμού (μέση, ελάχιστη, μέγιστη τιμή) σχετικά με τις παραμέτρους των στραγγισμάτων, των υπογείων και των επιφανειακών υδάτων καθώς και του βιοαερίου.

3.1.3. Γίνεται αναφορά στις μεθόδους διαχείρισης οι οποίες έχουν επιλεγεί για την προσωρινή αποθήκευση, αποθήκευση, συλλογή, μεταφορά, μεταφόρτωση, αξιοποίηση και διάθεση των στερεών αποβλήτων.

Περιγραφή των εφαρμοζόμενων μέσων προσωρινής αποθήκευσης, αποθήκευσης, συλλογής, μεταφοράς και μεταφόρτωσης αποβλήτων που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα και τα κράτη μέλη της Ε.Ε.

Τον απαραίτητο αριθμό εγκαταστάσεων μεταφόρτω-

σης, αξιοποίησης, επεξεργασίας ή / και διάθεσης.

Για τον σχεδιασμό των παραπάνω εγκαταστάσεων θα χρησιμοποιηθούν τα ήδη υπάρχοντα και τα προβλεπόμενα αναπτυξιακά σχέδια. Θα αναλυθούν και θα αξιολογηθούν:

α. Πληθυσμός και μελλοντική δημογραφική εξέλιξη

β. Βιομηχανική και βιοτεχνική κατάσταση και εξέλιξη τους.

γ. Ξενοδοχεία, Νοσοκομεία, σφαγεία, αγροτοκαλλιέργειες κ.λ.π.

δ. Πολεοδομικό σχέδιο και επέκτασή του.

ε. Οδικό δίκτυο.

στ. έρευνα αγοράς και βιωσιμότητα των μονάδων όταν πρόκειται για εγκαταστάσεις ανακύκλωσης, κομποστοποίησης.

3.1.4. Τους βασικούς όρους της χρηματοδοτικής πολιτικής (προσδιορισμός πηγών επιχορήγησης ή χρηματοδότησης, τιμολογιακή πολιτική, πλαίσιο αντισταθμιστικών οφελών). Σε όλες τις φάσεις της διαχείρισης με βάση την βιωσιμότητα και αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού:

• Να γίνει περιγραφή των επιμέρους αντισταθμιστικών οφελών που θα εφαρμοσθούν σε περιοχές οι οποίες είναι κατάλληλες για την ίδρυση εγκαταστάσεων Δ.Σ.Α. και έχουν κοινωνική αποδοχή.

• Να γίνει αναφορά στα κόστη συλλογής, προσωρινής αποθήκευσης, αποθήκευσης, μεταφοράς, επεξεργασίας, αξιοποίησης και τελικής διάθεσης των αποβλήτων.

Να θεσπιστούν κίνητρα και αντικίνητρα με στόχο τη μείωση των αποβλήτων.

3.1.5. Εξειδίκευση των όρων καταλληλότητας ενός χώρου και τα κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησής του.

α. Στάδιο προτάσεων

Για οποιοδήποτε έργο ή δραστηριότητα είναι απαραίτητο να προταθούν οι κατ' αρχήν κατάλληλοι χώροι και αναλόγως να τεθούν και οι όροι που θα το (την) εξειδικεύσουν σε μία συγκεκριμένη περιοχή έρευνας (Περιφέρεια, Νομός, Δήμος).

β. Σχέδιο αποκλεισμού

Η επιλογή ενός ή περισσοτέρων εναλλακτικών χώρων γίνεται κατ, αρχήν σύμφωνα με τους όρους καταλληλότητας και τα κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης του(ς).

Με την εφαρμογή των κριτηρίων καταλληλότητας αποκλείονται περιοχές μετά από εισήγηση των ενδιαφερομένων συναρμοδίων υπηρεσιών. Καταρτίζεται κατάλογος συνεκτιμωμένων κριτηρίων καταλληλότητας περιοχών και χώρων για εγκαταστάσεις διαχείρισης Σ.Α.

• τα κριτήρια ομαδοποιούνται

• οι ομάδες των κριτηρίων αξιολογούνται ως προς την σχετική βαρύτητά τους κατά την αξιολόγηση υποψηφίων περιοχών και χώρων.

• για να καταστεί το σύστημα αξιολόγησης λειτουργικό θα υπάρχει για τα κριτήρια δείκτης.

Με βάση τα κριτήρια καταλληλότητας προεπιλέγονται 3-4 χώροι που θεωρούνται κατ΄ αρχήν κατάλληλοι. Στη συνέχεια οι προεπιλεγμένοι χώροι υποβάλλονται σε συγκριτική αξιολόγηση καταλληλότητας.

Με βάση το είδος του έργου ή της δραστηριότητας και τη μέθοδο διαχείρισης που προτείνεται, να ακολουθούνται κριτήρια αποκλεισμού περιοχών για χωροθέτηση, που αποσκοπούν:

• στην προστασία από ενδεχόμενη υποβάθμιση των φυσικών πόρων ή περιοχών (βλέπε επίσης κριτήρια προέγκρισης χωροθέτησης).

• στην προστασία του υδάτινου δυναμικού

• στο διαχωρισμό ασυμβίβαστων χρήσεων

3.2. Β' στάδιο σχεδιασμού

3.2.1. Η κυρίως μελέτη του σχεδιασμού διαχείρισης αναφέρεται στον εντοπισμό και την υπόδειξη των επικρατέστερων χώρων για την εκτέλεση των εργασιών διαχείρισης και εκπονείται σύμφωνα με το πλαίσιο του σχεδιασμού διαχείρισης. Αρχικά προτείνονται για κάθε έργο ή δραστηριότητα τουλάχιστον δύο εναλλακτικοί χώροι και στην συνέχεια ακολουθεί συγκριτική αξιολόγηση και επιλογή της βέλτιστης θέσης που θα αντιστοιχεί για κάθε έργο ή δραστηριότητα διαχείρισης των Σ.Α.

3.2.2. Περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας σε συνάρτηση με το χώρο της εγκατάστασης, το σχεδιασμό και το μέγεθος του.

Γενικά

• Περιγραφή του έργου ή της δραστηριότητας με αναφορά στη δυναμικότητα, στη μέθοδο επεξεργασίας και διάθεσης Σ.Α. όπως: Σταθμός Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (Σ.Μ.Α), Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (Κ.Δ.Α.Υ.), Χ.Υ.Τ.Α., Θερμικής Επεξεργασίας κ.λ.π.

• Να προσδιορισθεί το οδικό δίκτυο προσπέλασης του έργου ή δραστηριότητας και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την κατασκευή του και από την συχνότητα των διαδρομών των απορριμματοφόρων.

• Περιγραφή των φάσεων λειτουργίας της μονάδας, εκτίμηση των επιπτώσεων από τη μονάδα στο περιβάλλον και μέτρα αντιμετώπισής τους, λαμβάνοντας υπόψη τα επιτρεπόμενα όρια εκπομπών και τις εξελίξεις της τεχνολογίας.

3.2.3. Να προσδιοριστούν τα χωροταξικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής και τα στοιχεία των προτεινόμενων θέσεων εγκατάστασης (εμβαδόν χώρων, ιδιοκτησιακό καθεστώς, σημερινή χρήση, εκτίμηση χωροταξικών επιπτώσεων και προτάσεις για την αντιμετώπισή τους).

Η περιγραφή της ευρύτερης περιοχής περιλαμβάνει την οικιστική καταλληλότητα και τη μελλοντική εξέλιξη της γεωργικής / κτηνοτροφικής δραστηριότητας, της βιοτεχνικής και βιομηχανικής δραστηριότητας, όπως και τις αλληλεπιδράσεις με τις αναμενόμενες περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται σε τυχόν αρχαιολογικούς χώρους και σε περιοχές ιδιαιτέρου κάλλους, τουριστικά και παραθεριστικά κέντρα καθώς και σε βιότοπους, υδροβιότοπους, εθνικούς δρυμούς και τηρούνται οι μέγιστες επιτρεπτές αποστάσεις. Το αυτό ισχύει για τα μεγάλα οδικά δίκτυα, τα αεροδρόμια και τις στρατιωτικές μονάδες.

Σε χάρτες με κλίμακα 1 : 50.000 ή 1 : 25.000 επισημαίνονται οι προτεινόμενες θέσεις των εγκαταστάσεων (επιφάνεια της εγκατάστασης και απεικόνιση των μονάδων και κτιριακών εγκαταστάσεων σε σχέδιο κάτοψης).

Να διευκρινιστεί το ιδιοκτησιακό καθεστώς του οικοπέδου.

Να προβλεφθούν στο στάδιο της μελέτης επανορθωτικά μέτρα για ενδεχόμενη περίπτωση πρόκλησης ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Περιγραφή της υφιστάμενης χρήσης του χώρου και χάρτη χρήσης γης σε κλίμακα 1:50.000 ή 1: 25000.

3.2.4. Γεωλογικά, υδρογεωλογικά και υδρολογικά στοιχεία.

3.2.4.1. Γεωλογικά στοιχεία.

Αναγνώριση, περιγραφή και τεκμηρίωση του γενικού γεωλογικού καθεστώτος (γεωλογικής δομής) της υπό εξέταση περιοχής όπως και των τεκτονικών συνθηκών και της σεισμικότητά της, με στόχο τον προσδιορισμό του μεγέθους και της σπουδαιότητας των γεωλογικών περιορισμών και δυνατοτήτων της προβλεπόμενης θέσης.

Ο σχολιασμός του γεωλογικού καθεστώτος της ευρύτερης περιοχής του έργου περιλαμβάνει:

- λιθολογικά, ορυκτολογικά, στρωματογραφικά και στρατηγραφικά δεδομένα των γεωλογικών σχηματισμών της ευρύτερης περιοχής,
- τεκτονικά ρήγματα και σεισμική δραστηριότητα,
- εδαφομηχανικές ιδιότητες,
- εκτίμηση υδροπερατότητας των γεωλογικών σχηματισμών και διαπίστωση επαρκούς υδατοστεγανότητας του χώρου,
- βαθμός αποσάρθρωσης, καρστικά φαινόμενα και μελέτη της σχέσης τους με την τεκτονική εξέλιξη, κατολισθητικά φαινόμενα και χώροι πιθανών κατολισθήσεων,
- αξιολόγηση των γεωλογικών και γεωτεχνικών στοιχείων (υδρογεωλογική συμπεριφορά των λιθοστρωματογραφικών σχηματισμών),
- χρήσεις γης για όλο το Νομό.

3.2.4.2. Υδρογεωλογικά και υδρολογικά στοιχεία.

Διερεύνηση των υδρολογικών και υδραυλικών συνθηκών της ευρύτερης και της άμεσης μελετούμενης περιοχής με στόχο τη διαπίστωση της υδραυλικής σχέσης του έργου με τους υδροφόρους ορίζοντες της ευρύτερης περιοχής.

Στα υπό εξέταση υδρολογικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής περιλαμβάνονται:

α. Υπόγεια νερά

- περιγραφή υδροφορέα (είδος υδροφορέα), επιφάνεια, διεύθυνση ροής, υδραυλική κλίση υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και ταχύτητα ροής, ανανέωση / ποιότητα υπογείων νερών, απόσταση του υδροφόρου ορίζοντα από την επιφάνεια (χρόνος κατείσδυσης), πάχος και πιεζομετρική επιφάνεια του υδροφόρου ορίζοντα.
- ποιότητα νερού.

β. Επιφανειακά νερά

- ποσότητα, παροχή και χρονική διάρκεια απορροής (εκροή),
- Όρια λεκάνης απορροής (υδροκρίτης) και υπολογισμός του υδρολογικού ισοζυγίου, στάσιμα νερά, ποιότητα νερού, πλημμυρικά φαινόμενα (στάθμη νερού)

γ. Χρήση / εκμετάλλευση νερού

- πόσιμο νερό, άρδευση

δ. Αξιολόγηση των υδρολογικών στοιχείων,

ε. Όγκος επιφανειακής απορροής και όγκος κατεισδυόντων νερών.

3.2.4.3. Χάρτες.

Οι παραπάνω εκθέσεις θα συνοδεύονται από:

α. Γεωλογικό χάρτη (κλ. 1:50.000 - 1:25.000)

Στο χάρτη θα αποτυπώνονται:

- Άπαντες οι λιθοστρωματογραφικοί σχηματισμοί.
- Τυχόν τεκτονικά στοιχεία.
- Δύο γεωλογικές τομές, που θα διέρχονται από τον προτεινόμενο χώρο.

β. Υδρολογικό χάρτη (κλ. 1 : 50.000 - 1 : 25.000)

Στο χάρτη θα αποτυπώνονται το υδρογραφικό δίκτυο και οι θέσεις όπου παρατηρείται κατά βάθος διάβρωση.

γ. Κατά περίπτωση μπορεί να απαιτηθούν και άλλοι χάρτες.

3.2.5 Κλιματολογικά στοιχεία.

Τα προς εξέτασην μετεωρολογικά φαινόμενα της ευρύτερης περιοχής του έργου αφορούν τη βροχόπτωση, τη θερμοκρασία, την εξατμισιοδιαπνοή καθώς και την ένταση και διεύθυνση του ανέμου.

3.2.6. Αιτιολόγηση ένταξης του προτεινόμενου χώρου στο μελετητικό αντικείμενο.

Με τεκμηριωμένα στοιχεία να αιτιολογηθεί η ένταξη του χώρου στη μελέτη σχεδιασμού σε επίπεδο προμελέτης, έχοντας ως βάση τους όρους καταλληλότητας και τα κριτήρια συγκριτικής αξιολόγησης του χώρου.

Εάν υπάρχουν ιδιαίτεροι λόγοι, οι οποίοι συνηγορούν υπέρ της ένταξης του προτεινόμενου χώρου στο μελετητικό αντικείμενο, παρόλα τα αρνητικά στοιχεία που παρουσιάζει, να αναφερθούν αυτά και να αξιολογηθούν από την αρμόδια υπηρεσία για να συνεχισθεί το έργο.

3.2.7. Επιλογή μεθόδου διαχείρισης των Σ.Α. για κάθε χώρο.

Περιγράφονται όλες οι μέθοδοι διαχείρισης (συλλογή, μεταφορά, μεταφόρτωση, αποθήκευση, αξιοποίηση, επεξεργασία και τελική διάθεση) που θα εφαρμοσθούν, καθώς και οι εναλλακτικές μέθοδοι και να συγκριθούν μεταξύ τους, εφόσον είναι εφικτή η σύγκριση. Ως βάση λαμβάνονται υπόψη η προστασία του περιβάλλοντος και η οικονομική εφηκτότητα της κάθε μεθόδου.

3.2.8. Εκτιμώμενος χρόνος λειτουργίας της εγκατάστασης.

Αναφορά στη διάρκεια ζωής της εγκατάστασης. Λαμβάνονται υπόψη το είδος της εγκατάστασης, η μέθοδος λειτουργίας και η μέγιστη δυναμικότητά της. Αποφεύγονται οι υπερφορτώσεις.

3.2.9. Εντοπισμός και αξιολόγηση των βασικών επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Περιγραφή των ρυπαντών (σύνθεση - ποσότητα) και των σημείων εκπομπής ρύπων στο περιβάλλον.

Αξιολόγηση των επιπτώσεων στις διάφορες φάσεις της διαχείρισης και εκτίμηση επικινδυνότητας σε σχέση με τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

3.2.10. Περιγραφή των μέτρων πρόληψης, μείωσης ή αποκατάστασης των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Η εφαρμογή νέων και καθαρών τεχνολογιών για την πρόληψη ή και τη μείωση της παραγωγής αποβλήτων εξαλείφει ή ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Περιγραφή των εγκαταστάσεων που εκσυγχρονίζονται, με σκοπό τη βελτίωση των μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας. Κάθε κατηγορία εκπεμπόμενων ρύπων (αέρια, σκόνες, οσμές, υγρά στερεά, και λάσπες) να αντιμετωπιστεί με τη βέλτιστη διαθέσιμη τεχνική που δεν συνεπάγεται υπερβολικό κόστος. Να ερευνηθούν οι περιπτώσεις και δυνατότητες αξιοποίησης των αποβλήτων με επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση ή ανάκτηση υλικών, ή ενέργειας με θερμική επεξεργασία.

3.2.11. Οικονομικά στοιχεία για τις προκαλούμενες οικονομικές συνέπειες και προτάσεις για την κάλυψή τους.

Απαιτείται προϋπολογισμός του έργου ή της δραστηριότητας με τις ενδεικτικές δαπάνες, κατ' αρχήν για μελέτες για την κατασκευή και τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, τα έργα αποκατάστασης και μεταφροντίδας του

έργου, συμπεριλαμβανομένων έργων του οδικού δικτύου, των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που προκαλούνται από τα αναφερόμενα παραπάνω και την κάλυψη των συνεπειών αυτών με έργα αποκατάστασης και αναβάθμισης. Γίνεται έρευνα και αναφέρεται από τον εκάστοτε μελετητή η πηγή και ο τρόπος χρηματοδότησης του έργου.

3.2.12. Αιτιολόγηση αποκλεισμού ή ένταξης του χώρου προς περαιτέρω έρευνα.

Να αξιολογηθεί η κυρίως μελέτη, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον από το έργο ή τη δραστηριότητα που θα ασκείται στο χώρο. Εάν από την αξιολόγηση των επιπτώσεων προκύψει ότι, οι όποιες επιπτώσεις στο περιβάλλον μπορούν να αντιμετωπισθούν, το έργο εντάσσεται προς περαιτέρω έρευνα στη συνέχεια της μελέτης προέγκρισης χωροθέτησης, αλλιώς απορρίπτεται.

3.2.13. Φορείς διαχείρισης στερεών αποβλήτων.

Περιγραφή της νομικής μορφής του φορέα διαχείρισης.

Ο φορέας διαχείρισης οφείλει να μεριμνά για την ενημέρωση του κοινού προκειμένου να επιτευχθεί η κοινωνική αποδοχή του έργου. Ο φορέας διαχείρισης να έχει καλά στελεχωμένη ομάδα για την τεκμηριωμένη ενημέρωση του κοινού σχετικά με την παραγωγική διαδικασία της εγκατάστασης, τις εκπομπές και την επικινδυνότητά τους στην υγεία του ανθρώπου και το περιβάλλον και τη λήψη μέτρων αντιρρύπανσης.

Το Β' στάδιο του σχεδιασμού Δ.Σ.Α. σε Περιφερειακό και Νομαρχιακό επίπεδο εγκρίνεται με απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Περιφέρειας ή του Νομάρχη.

3.2.14. Αναλυτική περιγραφή των όρων καταλληλότητας και κριτηρίων συγκριτικής αξιολόγησης και επιλογής των χώρων Δ.Σ.Α. αναφέρεται στο Κεφ. 3 του πλαισίου των Τεχνικών Προδιαγραφών ΔΣΑ.

Άρθρο 6

Περιεχόμενα Μελέτης Προέγκρισης Χωροθέτησης (ΜΠΧ)

1.Εισαγωγή

1.1. Η ΜΠΧ αναφέρεται στον εντοπισμό και την υπόδειξη του επικρατέστερου / καταλληλότερου νέου χώρου για την εγκατάσταση μονάδας διαχείρισης / διάθεσης μη επικίνδυνων αποβλήτων.

1.2. Με τη διαδικασία της προέγκρισης χωροθέτησης διαπιστώνεται αν τα προβλεπόμενα έργα διαχείρισης / διάθεσης μη επικίνδυνων αποβλήτων συνάδουν με τις χωροταξικές απαιτήσεις της περιοχής του έργου, την ασφάλεια, καθώς και με την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος.

1.3. Η περιγραφή των εναλλακτικών λύσεων και θέσεων για το έργο, όπως και η συγκριτική αξιολόγηση και αιτιολόγηση της απόρριψής τους γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο Κεφ. 3 του πλαισίου τεχνικών προδιαγραφών Δ.Σ.Α..

1.4. Η Μ.Π.Χ. πρέπει να είναι υπογεγραμμένη από το Μελετητικό Γραφείο και θεωρημένη από τον ενδιαφερόμενο για το έργο ή τη δραστηριότητα. Σε περίπτωση που ο ενδιαφερόμενος είναι ιδιώτης απαιτείται η χαρτοσήμανση των σελίδων και των σχεδίων.

2. Αιτιολόγηση του έργου

Η αιτιολόγηση του έργου περιλαμβάνει:

2.1. Τεχνική Έκθεση

2.1.1. Γενικά στοιχεία για το σχεδιασμό

Στα γενικά στοιχεία του έργου εντάσσονται τουλάχιστον:

2.1.1.1. Η επωνυμία και το είδος του έργου ή της δραστηριότητας.

2.1.1.2. Τα στοιχεία ταυτότητας

- του αιτούντος, του φορέα λειτουργίας της μονάδας και του φορέα ή των φορέων υλοποίησης, εφόσον αυτοί δεν ταυτίζονται,
- του αναδόχου της μελέτης και της ομάδας των μελετητών.

2.1.1.3. Το μέγεθος της μονάδας:

- εμβαδόν γηπέδου,
- εκτίμηση της απόδοσης της μονάδας στη βάση της ετήσιας και της μέγιστης ημερήσιας απόθεσης αποβλήτων (υπολογισμός της μέγιστης προτεινόμενης χωρητικότητας - ογκομέτρηση),

2.1.3.4. Χρονοδιάγραμμα

- προβλεπόμενη χρονική διάρκεια λειτουργίας της μονάδας,
- προβλεπόμενη έναρξη λειτουργίας μονάδας.

2.1.1.5. Η αναφορά σε τυχόν προβλήματα κοινωνικής αποδοχής.

2.1.1.6. Η οδική πρόσβαση στη προβλεπόμενη μονάδα διαχείρισης / διάθεσης των αποβλήτων.

2.1.1.7. Η σχέση του προβλεπόμενου έργου με τυχόν υπάρχοντες ανεξέλεγκτους χώρους διάθεσης απορριμμάτων στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

2.1.2. Αναγκαιότητα λειτουργίας της μονάδας

Η αναγκαιότητα λειτουργίας της μονάδας συσχετίζεται:

α. με τις παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων, που δεν είναι δυνατόν να αποφευχθούν ή να αξιοποιηθούν (ανάκτηση, ανακύκλωση),

β. τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό (ανθρωπογεωγραφικά στοιχεία) και

γ. τη σύσταση των αποβλήτων.

Στο πλαίσιο του σχεδιασμού της μονάδας απαιτούνται:

- Η αναφορά στην προέλευση, στην εκτίμηση της ποσότητας και στη σύνθεση των προς διάθεση (ή επεξεργασία) αποβλήτων (ροή υλικών).
- Η περιγραφή και η ανάλυση της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος και των αναγκών που θα καλύψει η προτεινόμενη μονάδα, στη βάση συγκεκριμένου προγράμματος διαχείρισης αποβλήτων (ενδεχομένως κρίνεται απαραίτητη και η ανάλυση ωφελιμότητας έργου).
- Η επισήμανση όλων των προηγούμενων επιβαρύνσεων στον προβλεπόμενο χώρο (ανεξέλεγκτη διάθεση αποβλήτων, βιομηχανική ζώνη κλπ.)
- Η αιτιολόγηση της προτεινόμενης λύσης, του επιλεγέντος μεγέθους της εγκατάστασης και της επιλογής της μεθόδου διάθεσης.
- Χρονοδιάγραμμα εφαρμογής των προβλεπόμενων μέτρων.

2.1.3. Γεωγραφική θέση του έργου

(Στοιχεία: Περιοχή, ΟΤΑ / Σύνδεσμος, Νομός)

- Η καταγραφή των γεωγραφικών συντεταγμένων της μονάδας.
- Μορφολογία εδάφους
- Απόλυτο υψόμετρο

2.1.4. Χωροταξικά χαρακτηριστικά

Η περιγραφή των χωροταξικών χαρακτηριστικών της ευρύτερης περιοχής του προτεινόμενου έργου αφορά:

- τη χρήση γης,
- τα δημογραφικά / πληθυσμιακά χαρακτηριστικά,
- τα οικονομικά χαρακτηριστικά,
- τα πολιτισμικά στοιχεία,
- τους δείκτες ανάπτυξης, τις αναπτυξιακές δυνατότητες,

2.1.5. Προϋπολογισμός έργου

Απαιτείται η συνοπτική οικονομική αποτίμηση αναφορά στις δαπάνες επένδυσης και λειτουργίας της μονάδας, μετέπειτα φροντίδας και μέτρων αποκατάστασης.

2.1.6. Μετεωρολογικά φαινόμενα

Τα προς εξέταση μετεωρολογικά φαινόμενα της ευρύτερης περιοχής του έργου αφορούν:

- τη βροχόπτωση,
- την εξατμισιοδιαπνοή,
- την ένταση και τη διεύθυνση ανέμων,
- την θερμοκρασία.

2.1.7. Φυσικό Περιβάλλον

Εξέταση, αν η προτεινόμενη περιοχή του έργου έχει ενταχτεί σε ζώνη ιδιαιτέρου κάλλους ή σε άλλου είδους προστατευόμενες ζώνες (βλ. Κεφ. 4 των Τεχνικών Προδιαγραφών)

2.1.8. Τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας

2.1.8.1. Απαιτείται η σύντομη περιγραφή των τεχνικών χαρακτηριστικών του προτεινόμενου έργου στη βάση:

- των πληθυσμιακών στοιχείων,
- της ποσότητας και της σύστασης των αποβλήτων,
- του προβλεπόμενου χρόνου λειτουργίας της μονάδας,
- των υδρογεωλογικών και των μετεωρολογικών παραμέτρων.

2.1.8.2. Αναφορικά με ΧΥΤΑ, σε αυτά περιλαμβάνονται τουλάχιστον:

- τα συστήματα μόνωσης,
- τα συστήματα επεξεργασίας των στραγγισμάτων,
- τα συστήματα ελέγχου και αξιοποίησης του βιοαερίου,
- η ευστάθεια του ΧΥΤΑ και των σχετικών κατασκευών,
- η ασφάλεια από παραμορφώσεις,
- τα μέτρα ελαχιστοποίησης οχλήσεων και κινδύνων.

Αναφορικά με μονάδες αποτέφρωσης, κομποστοποίησης και μηχανικής ανακύκλωσης, σε αυτά περιλαμβάνονται τουλάχιστον:

- Βασικά χαρακτηριστικά μονάδας
- Εγχειρίδιο στοιχείων μονάδας.
- Είδος και ποσότητα υλικών.
- Ώρες καθημερινής λειτουργίας μονάδας.
- Ασφάλεια εργαζομένων.
- ΩΜέτρα για την αξιοποίηση / διάθεση υπολειμμάτων.
- Βιωσιμότητα μονάδας.

2.1.9. Η επιλογή και η διαστασιολόγηση των προτεινόμενων συστημάτων αντιρρύπανσης να στηρίζονται σε αντίστοιχους αναλυτικούς μαθηματικούς υπολογισμούς. Για το σκοπό αυτό να τηρηθούν οι υπάρχουσες οδηγίες.

2.1.10. Χωροταξικές επιπτώσεις από τη λειτουργία της μονάδας

Σε αυτές περιλαμβάνονται:

2.1.10.1. Ο εντοπισμός, η περιγραφή και η αξιολόγηση των αναμενόμενων χωροταξικών επιπτώσεων (εκτροπών), που θα συντελεσθούν μετά την ολοκλήρωση του έργου, και ιδιαίτερα οι επιπτώσεις:

- στη δημόσια υγεία,
- στη χωροταξική δομή,
- στο περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής και συγκεκριμένα στη χλωρίδα και πανίδα, στο έδαφος, στα επιφανειακά και υπόγεια νερά, στην ατμόσφαιρα, το ανάγλυφο στο κλίμα - συμπεριλαμβανομένων και των εκάστοτε αλληλοεπιδράσεων,
- στα πολιτισμικά αγαθά, στην οικονομία και στην απασχόληση της ευρύτερης περιοχής.

2.1.10.2. Η περιγραφή των προτεινόμενων μέτρων σχετικά με την πρόληψη, τη μείωση, την άμβλυνση ή την αποκατάσταση των αρνητικών χωροταξικών, περιβαλλοντικών και οικονομικών επιπτώσεων.

2.1.10.3. Η περιγραφή των μεθόδων για την αναγνώριση των επιπτώσεων, όπως και τον καθορισμό και τη σημασία τους.

2.1.10.4. Αν η μελέτη δείξει ότι οι επιπτώσεις για το περιβάλλον θα είναι μη ανατάξιμες, η πραγματοποίηση του έργου, είτε ακυρώνεται, είτε ο χώρος εντάσσεται προς περαιτέρω έρευνα.

2.1.11. Αντιμετώπιση επιπτώσεων

Στα πλαίσια του υπάρχοντος επιπέδου της τεχνικής τα μέτρα για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων αφορούν:

- στην ασφάλεια και την προστασία της δημόσιας υγείας (οχλήσεις, κίνδυνοι, υποβάθμιση),
- στην ελαχιστοποίηση των αρνητικών επιδράσεων στο περιβάλλον και ιδιαίτερα για την ελαχιστοποίηση των εκπομπών,
- στην εξισορρόπηση της φύσης και του ανάγλυφου,
- στο τελικό κλείσιμο της μονάδας (ασφάλεια, έλεγχος, αποκατάσταση).

2.1.12. Περίληψη της τεχνικής έκθεσης και συμπεράσματα

Η Περίληψη του συνόλου της μελέτης να διατυπώνεται με σαφήνεια, ώστε να είναι γενικά κατανοητή. Ακολουθούν τα συμπεράσματα.

2.1.13. Ειδικές απαιτήσεις αναφορικά με ΧΥΤΑ

2.1.13.1. Γεωλογική έκθεση

Αναγνώριση, περιγραφή και τεκμηρίωση του γενικού γεωλογικού καθεστώτος της υπό εξέταση περιοχής, όπως και των τεκτονικών συνθηκών και της σεισμικότητάς της, με στόχο τον προσδιορισμό του μεγέθους και της σπουδαιότητας των γεωλογικών περιορισμών και δυνατοτήτων της προβλεπόμενης θέσης.

Η Γεωλογική έκθεση της ευρύτερης περιοχής του έργου περιλαμβάνει:

- λιθολογικά, ορυκτολογικά, στρωματογραφικά και στρατηγραφικά δεδομένα των γεωλογικών σχηματισμών της ευρύτερης περιοχής,
- τεκτονικά ρήγματα και σεισμική δραστηριότητα,
- εδαφομηχανικές ιδιότητες (γεωτεχνικοί παράμετροι: αντοχή, παραμόρφωση κ.α.),
- εκτίμηση υδροπερατότητας των γεωλογικών σχηματισμών και διαπίστωση επαρκούς υδατοστεγανότητας του χώρου,
- βαθμό αποσάθρωσης,
- καρστικά φαινόμενα και μελέτη της σχέσης τους με τη τεκτονική εξέλιξη,
- κατολισθητικά φαινόμενα και χώρους πιθανών κατολισθήσεων,
- αξιολόγηση των γεωλογικών και γεωτεχνικών στοιχείων (υδρογεωλογική συμπεριφορά των λιθοστρωματογραφικών σχηματισμών).

2.1.13.2. Υδρολογική έκθεση

Διερεύνηση των υδρολογικών και υδραυλικών συνθη-

κών της ευρύτερης και της άμεσης μελετούμενης περιοχής με στόχο την διαπίστωση της υδραυλικής σχέσης του έργου με τους υδροφόρους ορίζοντες της ευρύτερης περιοχής.

Στα υπό εξέταση υδρολογικά στοιχεία της ευρύτερης περιοχής περιλαμβάνονται:

α. Υπόγεια νερά

- περιγραφή υδροφορέα (είδος υδροφορέα),
- επιφάνεια, διεύθυνση κίνησης, υδραυλική κλίση υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και ταχύτητα ροής,
- ανανέωση / ποσότητα υπογείων νερών,
- απόσταση του υδροφόρου ορίζοντα από την επιφάνεια (χρόνος κατείσδυσης),
- πάχος και πιεζομετρική επιφάνεια του υδροφόρου ορίζοντα,
- ποιότητα νερού.

β. Επιφανειακά νερά,

- ποσότητα, παροχή και χρονική διάρκεια απορροής (εκροή),
- όρια λεκάνης απορροής (υδροκρίτης) και υπολογισμός του υδρολογικού ισοζυγίου
- στάσιμα νερά,
- ποιότητα νερού,
- πλημμυρικά φαινόμενα (στάθμη νερού).

γ. Χρήση / εκμετάλλευση νερού

- πόσιμο νερό
- άρδευση

δ. αξιολόγηση των υδρολογικών στοιχείων,

ε. Όγκος επιφανειακής απορροής και όγκος κατεισδυόντων νερών.

2.1.13.3. Χάρτες

Οι παραπάνω εκθέσεις θα συνοδεύονται από:

1. Γεωλογικό χάρτη (κλ. 1 : 25.000)

Στο χάρτη θα αποτυπώνονται:

- • Άπαντες οι λιθοστρωματογραφικοί σχηματισμοί σε ακτίνα τουλάχιστον 5 km περιμετρικά του προτεινόμενου ΧΥΤΑ.
- Τυχόν τεκτονικά στοιχεία όπως, ρήγματα και ρηξιγενείς ζώνες, σχιστότητα, εφιππεύσεις, επωθήσεις, πτυχώσεις.
- Δύο γεωλογικές τομές, που θα διέρχονται από τον προτεινόμενο χώρο.

2. Υδρολογικός χάρτης (κλ. 1 : 25.000)

Στο χάρτη θα αποτυπώνονται:

- Το υδρογραφικό δίκτυο.
- Θέσεις όπου παρατηρείται κατά βάθος διάβρωση.

3. Κατά περίπτωση μπορεί να απαιτηθούν κι άλλοι χάρτες.

2.1.14. Ειδικές απαιτήσεις αναφορικά με μονάδες αποτέφρωσης αποβλήτων, μηχανικής ανακύκλωσης, κομποστοποίησης.

- Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά μονάδας.
- Εγχειρίδιο στοιχείων μονάδας.
- Είδος και ποσότητα υλικών.
- Ώρες καθημερινής λειτουργίας μονάδας.
- Ασφάλεια εργαζομένων.
- Βιωσιμότητα μονάδας.
- Μέτρα για την αξιοποίηση / διάθεση υπολειμμάτων.

2.1.15. Τοπογραφικά Διαγράμματα

2.1.15.1. Τοπογραφικό Διάγραμμα προσανατολισμού (κλ. 1 : 100.000 -1 : 50.000)

Στο τοπογραφικό διάγραμμα θα επισημαίνονται:

- Η λεκάνη απορροής εντός της οποίας βρίσκεται η προτεινόμενος μονάδα.
- Όλοι οι Δήμοι / ΟΤΑ / Σύνδεσμοι / Εδαφικές Περιφέρειες, που συμμετέχουν στη διαχείριση / διάθεση των αποβλήτων.

2.1.15.2. Τοπογραφικό Διάγραμμα ευρύτερης περιοχής (κλ. 1 : 25.000)

Στο τοπογραφικό διάγραμμα επισημαίνονται / απεικονίζονται οπωσδήποτε:

- Η θέση του έργου,
- Τα διοικητικά όρια του ή των ΟΤΑ που εκτείνεται το έργο,
- Η σύνδεση του έργου με τα δίκτυα υποδομής της ευρύτερης περιοχής,
- Τυχόν εναλλακτικές θέσεις του έργου με αντίστοιχη αρίθμηση,
- Τα υφιστάμενα και προτεινόμενα για τις ανάγκες του έργου οδικά δίκτυα της περιοχής εξυπηρέτησης,
- Τις προτεινόμενες διαδρομές των απορριμματοφόρων (σε ακτίνα 5 km),
- Τα όρια της λεκάνης απορροής εντός της οποίας βρίσκεται η μονάδα,
- Τα όρια περιοχών προστασίας που εμπίπτουν μέσα στα όρια της λεκάνης απορροής εντός της οποίας βρίσκεται η μονάδα,
- Οι οικισμοί / κτίσματα που βρίσκονται εντός κύκλου ακτίνας 500 m από τα όρια της μονάδας.

2.1.15.3. Τοπογραφικό Διάγραμμα άμεσης περιοχής (κλ. 1 : 5.000)

Στο τοπογραφικό διάγραμμα επισημαίνονται / απεικονίζονται οπωσδήποτε:

- Τα όρια του γηπέδου.
- Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των κορυφών πολυγώνου που ορίζει το γήπεδο.
- Οι υφιστάμενες χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή. Συγκεκριμένα:
- τα δάση και οι δασικές εκτάσεις,
- τα τυχόν ευαίσθητα οικοσυστήματα,
- η γεωργική γη και η σχολάζουσα γεωργική γη,
- οι τυχόν αρδευόμενες εκτάσεις,
- οι τυχόν ιχθυοκαλλιέργειες,
- οι εγκαταστάσεις τουρισμού και αναψυχής,
- οι οικισμοί και οικιστικές συγκεντρώσεις,
- οι τυχόν αρχαιολογικοί χώροι,
- οι τυχόν παραγωγικές ζώνες (δίκτυα ηλεκτροδότησης, ύδρευσης κ.α.).
- τα σημεία λήψης των 4 - 5 φωτογραφιών της ευρύτερης περιοχής και της θέσης εγκατάστασης.
- τυχόν γεωλογικά ρήγματα.
- τυχόν υφιστάμενες γεωτρήσεις.
- οι περιοχές με κλίσεις εδάφους άνω του 30%.
- η διεύθυνση των επικρατούντων ανέμων.

2.1.15.4. Τοπογραφικό Διάγραμμα γηπέδου

Ανάλογα με το μέγεθος του έργου η κλίμακα του τοπογραφικού διαγράμματος είναι:

Έκταση γηπέδου (στρέμματα)	Κλίμακα σχεδίου
< 50	1 : 200 - 1 : 500
50 - 100	1 : 500 - 1 :1000
100 - 500	1 : 1000 -1 : 2000
> 500	1 : 2000 -1 : 5000

Στο τοπογραφικό διάγραμμα επισημαίνονται / απεικονίζονται / αναγράφονται οπωσδήποτε:

• Οι ισοϋψείς καμπύλες, τα υφιστάμενα κτίσματα, οι συστάδες δένδρων,

• Τα όρια του γηπέδου και το εμβαδόν του,

• Η θέση λήψης των φωτογραφιών,

• Η γενική διάταξη των προβλεπομένων από τη μελέτη έργων (σχέδιο κάτοψης).

2.1.16. Ερωτηματολόγιο του Πίνακα 3 του άρθρου 16 της Κ.Υ.Α. 69269/5387/90.

Σε περίπτωση καταφατικής απάντησης (ναι) ή απάντησης με επιφύλαξη (ίσως), το ερωτηματολόγιο συνοδεύεται από:

• Την καταγραφή πιθανών επιπτώσεων στο περιβάλλον,

• Την τεχνική περιγραφή των προτεινόμενων μέτρων πρόληψης και της αντιμετώπισης των περ/κών επιπτώσεων.

• Την περιγραφή των τυχόν υφιστάμενων εναλλακτικών λύσεων.

2.1.17. Βεβαιώσεις - Γνωμοδοτήσεις - Φωτογραφίες

Προκειμένου να προχωρήσει η διαδικασία αδειοδότησης για την εγκατάσταση της μονάδας απαιτούνται:

• Βεβαίωση της οικίας αρμόδιας Δασικής Υπηρεσίας ότι η περιοχή κατασκευής του έργου δεν προστατεύεται από την νομοθεσία περί δασών.

• Βεβαίωση από:

- την αρμόδια Εφορία προϊστορικών και κλασικών Αρχαιοτήτων και

- την αρμόδια Εφορία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων ότι η περιοχή κατασκευής του έργου δεν αφορά περιοχή αρχαιολογικού ενδιαφέροντος.

• Έγκριση καταλληλότητας Νομαρχίας (θετική γνωμοδότηση καταλληλότητας από Επιτροπή)

• Η τεκμηρίωση / διευκρίνηση του ιδιοκτησιακού καθεστώτος του προτεινόμενου χώρου και η αναφορά στη σημερινή και στη παλαιότερη χρήση.

• Σε περίπτωση που απαιτηθούν κτιριακές εγκαταστάσεις απαιτείται οι ισχύοντες όροι δόμησης να θεωρούνται από το αρμόδιο Πολεοδομικό Γραφείο και Δ/νση Πολεοδομίας. Ανάλογη πρόβλεψη να υπάρχει και για το δρόμο προσπέλασης.

• Φωτογραφική αποτύπωση του γηπέδου και της άμεσης περιοχής του έργου (4 - 5 φωτογραφίες).

• Κατά περίπτωση βεβαιώσεις από τη Δ/νση Γεωργίας.

2.1.18. Σε όλα τα παραπάνω στοιχεία, που απαιτούνται για την αδειοδότηση, αναγράφονται το είδος, ο φορέας, ο αριθμός πρωτοκόλλου και η ημερομηνία έκδοσης του σχετικού εγγράφου.

Άρθρο 7

Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) Δ.Σ.Α.

1. Γενικές αρχές

1.1. Μετά την προέγκριση χωροθέτησης ακολουθεί η διαδικασία κατάθεσης της ΜΠΕ με τη δημοσιοποίηση από το οικείο Νομαρχιακό Συμβούλιο, αξιολόγηση από τα συναρμόδια Υπουργεία και έγκριση περιβαλλοντικών όρων, με κοινή απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και του αρμόδιου κατά περίπτωση Υπουργού.

1.2. Η Μ.Π.Ε. πρέπει να είναι υπογεγραμμένη από το Μελετητικό Γραφείο και θεωρημένη από τον ενδιαφερόμενο για το έργο ή τη δραστηριότητα. Σε περίπτωση που ο ενδιαφερόμενος είναι ιδιώτης απαιτείται η χαρτοσήμανση των σελίδων και των σχεδίων.

2. Περιεχόμενα της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ)

2.1. Ονομασία και είδος του έργου ή της δραστηριότητας

Επωνυμία, είδος έργου (συνοπτικά χαρακτηριστικά και μέγεθός του), φορέας υλοποίησης (διεύθυνση, και τηλέφωνο έδρας, αρμόδιοι για θέματα σχετικά με το περιεχόμενο της μελέτης), ανάδοχος της μελέτης και της ομάδας των μελετητών, ιστορικό και σκοπιμότητα υλοποίησης του έργου.

2.2 Περίληψη

Η περίληψη του συνόλου της ΜΠΕ διατυπώνεται με σαφήνεια, ώστε να είναι γενικά αποδεκτή και περιλαμβάνει:

α. συνοπτική έκθεση των συμπερασμάτων της Μ.Π.Ε. όπου θα αναφέρονται:

• η συνοπτική περιγραφή του έργου, ο χρονικός προγραμματισμός υλοποίησής του και ο συσχετισμός του με άλλα έργα ή προγράμματα που το επηρεάζουν ή επηρεάζονται απ' αυτό.

• οι πιθανές σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την υλοποίηση του έργου ή της δραστηριότητας, τόσο κατά την κατασκευή όσο και κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

• τα προτεινόμενα μέτρα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

• οι υφιστάμενες εναλλακτικές λύσεις που αφορούν στην τεχνολογία, στη μέθοδο κατασκευής και στη διαχείριση της λειτουργίας του, καθώς και η συνοπτική αξιολόγηση των λύσεων και η αιτιολόγηση της επιλογής.

β. σύντομη περίληψη μη τεχνικού χαρακτήρα.

γ. περιγραφή του αντικειμένου, της μεθοδολογίας και των πηγών άντλησης στοιχείων για την εκπόνηση της μελέτης.

Τα στοιχεία της μελέτης θα αποτυπώνονται σε χάρτες κλίμακας 1:10.000 έως 1:25.000.

2.3. Γεωγραφική θέση

Θα περιγράφεται η γεωγραφική θέση (διάφορες πληροφορίες όπως ο χαρακτήρας της, οι χρήσεις γης σε ακτίνα 7χλμ, το τοπωνύμιο της θέσης, η διοικητική υπαγωγή της) σε χάρτη της περιοχής όπου βρίσκεται το έργο με κλίμακα 1:50.000 έως 1:20.000.

Θα λαμβάνονται υπόψη θεσμικές ή άλλες ρυθμίσεις που διέπουν όλη ή μέρος της περιοχής του έργου.

2.4. Υφιστάμενη Κατάσταση Περιβάλλοντος Χώρου

2.4.1. Περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης του περιβάλλοντος στην ευρύτερη περιοχή του έργου.

Αφορά τη ζώνη εκείνη που εμπεριέχει όλα τα στοιχεία του περιβάλλοντος (φυσικού & ανθρωπογενούς) στα οποία αναμένεται ή ενδέχεται να υπάρξουν επιπτώσεις από το έργο.

1. Όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον

• Θα περιγράφεται η μορφολογία της περιοχής (βουνά, λόφοι, ποταμοί, μισγάγγειες, έλη, λίμνες, λεκάνες απορροής κλπ), τα οικοσυστήματά της (δασικές εκτάσεις, υδροβιότοποι, μνημεία φύσης και άλλοι αξιόλογοι προστατευόμενοι ή μη κλπ), το ποσοστό φυτοκάλυψης, τα φυτικά είδη, οι τυχόν υπάρχουσες φυτοκοινωνίες, τα σπάνια προστατευόμενα και ενδημικά είδη.

• Θα γίνεται συνοπτική αναφορά στα υπάρχοντα ή λογικά αναμενόμενα είδη πανίδας, στα ενδεχόμενα σπάνια προστατευτικά και ενδημικά είδη πανίδας, στην ορνιθοπανίδα, στα θηράματα στις περιοχές φωλιάσματος. Για

τα παραπάνω, θα αναφέρονται οι τυχόν θεσμικές ρυθμίσεις και το καθεστώς προστασίας τους.

• Θα περιγράφονται επίσης το έδαφος και τα γεωλογικά - γεωτεχνικά χαρακτηριστικά του, το υδάτινο δυναμικό της περιοχής με έμφαση στα υδρολογικά - υδρογεωλογικά στοιχεία τα σχετικά με το έργο (πηγές, υπόγεια και επιφανειακά νερά, ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά των νερών, περιγραφή λεκανών απορροής) και τα κλιματολογικά - μετεωρολογικά στοιχεία της περιοχής (υγρασία, θερμοκρασία, άνεμοι, ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις). Θα αξιολογούνται όλα τα γεωλογικά και υδρογεωλογικά στοιχεία. Τα στοιχεία θα αποτυπώνονται σε χάρτες κλίμακας 1: 50000 - 1:20000.

2. Όσον αφορά το ανθρωπογενές περιβάλλον:

• Θα περιγράφεται η ανθρωπογενής χρήση της περιοχής (οι οικισμοί, ο πληθυσμός, οι γεωργικές - κτηνοτροφικές -εξορυκτικές δασικές βιομηχανικές - αλιευτικές - τουριστικές εκμεταλλεύσεις / εγκαταστάσεις / δραστηριότητες, η υποδομή όπως αεροδρόμια - αυτοκινητόδρομοι - σιδηροδρομικές γραμμές - δίκτυα ΔΕΗ / ΟΤΕ / φωταερίου / φυσικού αερίου / ύδρευσης/ αποχέτευσης / γεωτρήσεις άντλησης νερού) καθώς και οι θεσμικές και νομοθετικές ρυθμίσεις (χωροταξικό, ΓΠΣ, ΖΟΕ περιορισμοί δόμησης, ιδιοκτησία γης). Επίσης θα γίνεται αναφορά στα στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς (ιστορικά μνημεία, αρχαιολογικοί χώροι, ιστορικές κατασκευές, παραδοσιακοί οικισμοί, ιστορικά διατηρητέα κτίρια) και στο καθεστώς προστασίας τους.

• Ιδιαίτερη αναφορά θα γίνεται στην αισθητική του φυσικού τοπίου (η κλίμακα, ο χαρακτήρας, τα σημεία αναφοράς του, οι περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους κλπ.), στην αισθητική του δομημένου περιβάλλοντος (η ποιότητα, ο χαρακτήρας του, η κλίμακα των οικισμών και άλλων ανθρώπινων κατασκευών, η ένταξη του στο φυσικό τοπίο), και στην αλληλεπίδραση τους.

• Θα γίνεται τέλος, αναφορά στα υπάρχοντα προγράμματα ανάπτυξης και θα αξιολογείται κατά το δυνατόν η επιβάρυνση / επίδραση που θα προκαλέσουν τόσο αυτά όσο και οι υφιστάμενες (ή προβλεπόμενες από τη μελλοντική λειτουργία άλλων δραστηριοτήτων) πηγές ρύπανσης, στο περιβάλλον (φυσικό ατμοσφαιρικό, οικιστικό, ιστορικό κλπ) της ευρύτερης περιοχής, με βάση και τα στοιχεία που υπάρχουν σε αντίστοιχες μελέτες και άλλο διατιθέμενο υλικό, τα οποία ο μελετητής οφείλει να συγκεντρώσει.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία θα αποτυπώνονται σε τοπογραφικούς χάρτες ή και αεροφωτογραφίες κλίμακας 1:50.000 έως 1:20.000 (απόρρητες ενδεχόμενα πληροφορίες θα σημειώνονται με κωδικό αριθμό).

2.4.2. Περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης του περιβάλλοντος στην περιοχή άμεσης επιρροής του έργου.

Αφορά τη ζώνη γύρω από το έργο, η κατασκευή και λειτουργία του οποίου έχει άμεσες επιπτώσεις στο περιβάλλον.

• Σε τοπογραφικό διάγραμμα 1:500 αποτυπώνεται το τελικό ανάγλυφο, σημειώνονται σχηματικά, αλλά όχι ενδεικτικά, οι εγκαταστάσεις και τα έργα υποδομής και οργάνωσης, τα όρια του έργου και η οδική του σύνθεση με την υπάρχουσα δημόσια οδό. Αποτυπώνονται επίσης όλα τα αναφερόμενα στην παράγραφο 6.2.4.1 στοιχεία με μεγαλύτερη λεπτομέρεια και ακρίβεια, και σε ακτίνα 500 μ. από τα όρια του υποψηφίου χώρου.

• Σε χάρτη 1:5000 θα αποτυπώνεται επίσης όλα τα αναφερόμενα στην παράγραφο 1.4.1 στοιχεία με μεγαλύτερη λεπτομέρεια και ακρίβεια , για όσα βρίσκονται σε ακτίνα 1:500 από τα όρια του υποψήφιου χώρου.

• Σε χάρτη 1:5000 θα σημειώνονται και οι προγραμματισμένες για μελλοντική χρήση περιοχές (αστική, βιομηχανική, γεωγραφική τουριστικής ανάπτυξης κλπ).

• Το τοπογραφικό διάγραμμα και τους χάρτες θα συνοδεύει έκθεση η οποία θα περιγράφει, επεξηγεί, και αξιολογεί όλα τα αναφερόμενα σε αυτούς στοιχεία.

2.4.3. Περιγραφή του έργου κατά τη διάρκεια της κατασκευής και της λειτουργίας του.

• Τα ζητούμενα στην παράγραφο αυτή στοιχεία αποσκοπούν στην καλύτερη δυνατή τεκμηρίωση της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, στη διαμόρφωση της οποίας η εφαρμοζόμενη τεχνολογία, αποτελεί βασικό παράγοντα. Με την έννοια αυτή τα ζητούμενα τεχνικά στοιχεία θα καθορισθούν με πλήρη επιστημονικοτεχνική τεκμηρίωση τω επιλογών του μελετητή, των εκτιμήσεων για τις πιθανολογούμενες επιπτώσεις, προτάσεων του για την αντιμετώπιση τους και των άλλων συμπερασμάτων κλπ.

• Με βάση το παραπάνω σκεπτικό ζητείται η περιγραφή όλων των επί μέρους στοιχείων που συνθέτουν την προτεινόμενη τεχνολογία διαχείρισης αποβλήτων. Για όσα από τα παρακάτω έργα, εγκαταστάσεις, εξοπλισμός κλπ. δεν χρειάζονται να εκτελεσθούν εξαρχής, θα δίνεται η διαχρονική πορεία υλοποίησης τους σε συνδυασμό με τη φάση εκμετάλλευσης του χώρου.

• Ιδιαίτερα θα περιγράφονται αναλυτικά κατά την κρίση του μελετητή, στοιχείων (σχεδίων, κλπ), τα παρακάτω:

- Τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας, αποστράγγισης των ομβρίων υδάτων, και αντιπυρικής προστασίας.
- Ο δρόμος πρόσβασης.
- Η περίφραξη, η πύλη εισόδου και το ζυγιστήριο / γεφυροπλάστιγγα εάν απαιτείται.
- Οι εγκαταστάσεις υγιεινής και παραμονής του προσωπικού.
- Ο διατιθέμενος κινητός μηχανικός εξοπλισμός, κύριος και βοηθητικός.
- Οι εγκαταστάσεις τεχνικής υποστήριξης και καυσίμων.
- Τα δίκτυα παροχών (ηλεκτρικό, νερό, τηλέφωνο).
- Τα έργα προκάλυψης και δενδροφύτευσης.
- Το απαιτούμενο έμψυχο δυναμικό κατά ειδικότητες και βάρδιες, η διάταξη του, τα μέσα ατομικής προστασίας.
- Τα συστήματα παρακολούθησης - monitoring system - και τα σημεία ελέγχου του έργου οι παράμετροι που θα ελέγχονται και η συχνότητα των μετρήσεων, οι συσκευές ελέγχου, και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.
- Τα έκτακτα περιστατικά και η αντιμετώπιση τους.
- Το σχέδιο για την τελική αποκατάσταση του χώρου.

2.4.4. Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Περιγράφεται η Μεθοδολογία εκτίμησης - αξιολόγησης των Π.Ε. Γίνεται λεπτομερής αναφορά και εκτίμηση όλων των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την πραγματοποίηση του έργου: άμεσες - έμμεσες, βραχυχρόνιες - μακροχρόνιες, θετικές - αρνητικές αντιστρέψιμες - μη αντιστρέψιμες, ενδεχόμενες - αναμενόμενες.

2.4.4.1. Κατά τη φάση περιγραφής του έργου.

Περιγραφή και αξιολόγηση των οχλήσεων και επιπτώσεων στο περιβάλλον κατά τη φάση κατασκευής και οργάνωσης περιλαμβανομένων και των οδών προσπέλασης

του. Θα εξετάζονται ιδιαίτερα οι περιπτώσεις:

• Στο έδαφος, υπέδαφος, υδάτινους πόρους (διάβρωση εδάφους από εκχερσώσεις και λοιπές χωματουργικές εργασίες, διατάραξη υπογείου υδροφόρου ορίζοντα από ανατινάξεις, αλλοίωση της αισθητικής του τοπίου από τις εκσκαφές - εναποθέσεις - τεχνικά έργα κλπ)

• Στη χλωρίδα (αποψίλωση βλάστησης, διάνοιξης σε θαμνώδεις ή δασικές εκτάσεις) και στην πανίδα (από το θόρυβο, έκρηξης, δονήσεις, από την αποκοπή απ΄ τις πηγές νερού κλπ)

• Στο οικιστικό περιβάλλον (θόρυβος από τη λειτουργία των μηχανημάτων και άλλες οχλήσεις από τις μεταφορές των προϊόντων κλπ).

2.4.4.2. Κατά τη φάση λειτουργίας της εγκατάστασης.

Περιγραφή και αξιολόγηση των οχλήσεων και επιπτώσεων στο περιβάλλον κατά τη διάρκεια λειτουργίας της εγκατάστασης. Θα εξετάζονται ιδιαίτερα οι επιπτώσεις:

• Στη χλωρίδα (αλλαγή στην ποικιλία των φυτών στη γειτνίαση του έργου επιπτώσεις στα φυτά από την αέρια ρύπανση) και πανίδα (από θόρυβο, κραδασμούς, αέριους ρύπους, υγρά και στερεά απόβλητα)

• Στην αισθητική του τοπίου (από τη δημιουργία του νέου ανάγλυφου)

• Στις χρήσεις γης (της ευρύτερης περιοχής και της ζώνης άμεσης επίδρασης του έργου), στα δίκτυα και τις εξυπηρετήσεις, της αξίας της γης και γενικά στις οικονομικές, παραγωγικές και πολιτιστικές δραστηριότητες

• Στην ατμόσφαιρα (από τις οσμές τις εκπομπές αερίων ρύπων).

• Στα υπόγεια και επιφανειακά νερά (ρύπανση υδροφόρου ορίζοντα κλπ)

• Στην φυσιογνωμία (κοινωνική και αναπτυξιακή) του οικιστικού περίγυρου (πληθυσμιακές μεταβολές και αντίστοιχες ανάγκες σε κατοικία / κοινωνική υποδομή / χώρους αναψυχής / κυκλοφοριακά προβλήματα)

• Στους χρήστες του έργου (κατανάλωση φυσικών πόρων και ιδιαίτερα καυσίμων) από τη λειτουργία της εγκατάστασης.

2.4.5. Αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων - πρόσθετα μέτρα.

Αν διαπιστωθούν, κατά την ανάπτυξη της προηγούμενης παραγράφου, αισθητές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, και ο μελετητής κρίνει ότι αυτές δεν αντιμετωπίζονται επαρκώς από τα (έργα υποδομής, οργάνωσης και λειτουργίας της εγκατάστασης), τα οποία αναφέρονται στην προκαταρκτική μελέτη ή προμελέτη ή μελέτη του έργου, οφείλει να υποδείξει συγκεκριμένα πρόσθετα μέτρα προστασίας. Είναι απαραίτητο να επιλεγεί ο προσφορότερος τρόπος αντιμετώπισης, ανάλογα φυσικά με τις εκάστοτε συνθήκες, με ιδιαίτερη προσοχή και αναφορά στα θέματα απόδοσης, σε συνδυασμό με την οικονομία, την αισθητική (και ειδικά την ένταξη στο περιβάλλον) αλλά και την υγιεινή και ασφάλεια. Για κάθε ένα απ΄ αυτά, εφόσον είναι τεχνικού χαρακτήρα θα συνταχθεί τεχνική περιγραφή, διαγράμματα, σχέδια και προϋπολογισμός για την κατά το δυνατόν καλύτερη κατανόησή του.

Αν πρόκειται για θεσμική ή άλλη ρύθμιση θα παρουσιάζεται με τη μορφή προκαταρκτικού σχεδίου.

Με τον ίδιο τρόπο θα χρειασθεί να προβλέψει ο μελετητής τα μέτρα προστασίας από ενδεχόμενη αστοχία κάποιων τεχνικών στοιχείων του έργου, κατά τη διάρκεια λειτουργίας της εγκατάστασης αλλά και μετά απ΄ αυτήν, κατά τη διάρκεια της περιόδου μετά την αποκατάσταση.

2.4.6. Περιγραφή των τυχόν κοινωνικών επιπτώσεων και των συνολικών ωφελειών από την κατασκευή και λειτουργία της εγκατάστασης.

Περιγράφονται οι τυχόν κοινωνικές επιπτώσεις από την κατασκευή και λειτουργία του νέου έργου. Επίσης ο μελετητής οφείλει να προτείνει αντισταθμιστικού χαρακτήρα παρεμβάσεις προς όφελος του ΟΤΑ που δέχεται να φιλοξενεί το έργο ή τη δραστηριότητα.

Τέλος ο μελετητής εξάγοντας τα συμπεράσματα της μελέτης, οφείλει να περιγράψει τα συνολικά περιβαλλοντικά, κοινωνικά, οικονομικά και λοιπά οφέλη από την κατασκευή και λειτουργία του νέου έργου, κάνοντας ποιοτικές και ποσοτικές συγκρίσεις με την μέχρι σήμερα υπάρχουσα κατάσταση.

Άρθρο 8.

Ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού σε θέματα Δ.Α. και κοινωνική αποδοχή των εγκαταστάσεων.

1. Γενικές αρχές.

1.1. Όλοι οι συναρμόδιοι φορείς διαχείρισης των αποβλήτων υποχρεούνται σύμφωνα με τις αρχές που διέπουν τη πολιτική διαχείρισης των αποβλήτων, να συμβάλουν αποτελεσματικά στην εκπλήρωση των στόχων που είναι:

• Πρόληψη της παραγωγής των αποβλήτων και μείωση στο μέγιστο δυνατό βαθμό των επικινδύνων υλικών που περιέχονται σε αυτά.

• Αξιοποίηση των αποβλήτων σύμφωνα με την οδηγία Ε.Ε. 399/ 30.7.96.

• Επεξεργασία των αποβλήτων με ταυτόχρονη ασφαλή διάθεση των υπολειμμάτων.

2. Στα πλαίσια των διαθέσιμων τεχνικών και των σχετικών νομοθετικών ρυθμίσεων, οι παραπάνω στόχοι μπορούν να επιτευχθούν μόνο με την ενεργό και αποφασιστική συμμετοχή και συνεργασία:

• Των δημοσίων αρχών,

• Των οικολογικών οργανώσεων,

• Των φορέων διαχείρισης των αποβλήτων,

• Των ιδιωτικών και δημοσίων εταιριών,

• Των Μ.Μ.Ε. και ιδιαίτερα του πολίτη, με την ιδιότητα του ενεργού πολίτη και του ευσυνείδητου καταναλωτή

3. Ενημέρωση - Ευαισθητοποίηση του κοινού

3.1. Προκειμένου να βελτιωθεί η επικρατούσα στάση και η καθημερινή πρακτική του κοινού σε ότι αφορά την παραγωγή και τη διαχείριση των αποβλήτων, είναι απαραίτητη η συστηματική ενημέρωσή του, η οποία θα έχει σαν συνέπεια την ευαισθητοποίηση και την ενεργοποίηση των πολιτών στα συγκεκριμένα θέματα. Η ενημέρωση αυτή αφορά, το κοινό, την εκπαίδευση (σχολεία όλων των βαθμίδων), τις ένοπλες δυνάμεις, τους κοινωνικούς φορείς, τις παραγωγικές τάξεις και τις οικολογικές οργανώσεις.

3.2. Απαραίτητη προϋπόθεση για την επίτευξη των στόχων της διαχείρισης των αποβλήτων, είναι η παρότρυνση των παραγωγών των αποβλήτων για ενεργό συμμετοχή τους στην από κοινού επεξεργασία των σχεδίων της ολοκληρωμένης διαχείρισης, η οποία επιτυγχάνεται με συνεχή ενημέρωση και με την προβολή των στόχων καθώς και των προβλεπόμενων μέτρων που πρόκειται να ληφθούν και των περιβαλλοντικών και οικονομικών οφελών που θα αποκομίσουν.

3.3. Η τακτική ενημέρωση πρέπει να γίνεται όσο δυνα-

τόν, στην πηγή παραγωγής των αποβλήτων και να περιλαμβάνει:

• Στατιστικά στοιχεία για το είδος, την ποσότητα και την ποιοτική σύσταση των αποβλήτων

• Τις εφαρμοζόμενες τεχνικές διαχείρισης,

• Τους μελλοντικούς σχεδιασμούς και προγνώσεις,

• Τα οφέλη (οικολογικά - οικονομικά κλπ) από μια ορθολογική διαχείριση.

3.4. Η ενημέρωση αποσκοπεί πρωτίστως:

• Στην πρόληψη (αποφυγή παραγωγής αποβλήτων)

• Στη μείωση του όγκου των παραγόμενων αποβλήτων, που συνεπάγεται την αύξηση χωρητικότητας των χώρων διάθεσης των αποβλήτων (Χ.Υ.Τ.Α.)

• Στην εξοικονόμηση ενέργειας, νερού και πρώτων υλών

• Σε περιβαλλοντικά οφέλη (ελαχιστοποίηση προκαλούμενης ρύπανσης)

• Στη μείωση του ετήσιου κόστους διαχείρισης των αποβλήτων

• Στην προτίμηση προϊόντων τα οποία περιορίζουν την παραγωγή των αποβλήτων, που διαθέτουν συσκευασίες οι οποίες μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να διατεθούν με τρόπο φιλικό στο περιβάλλον

• Στη συμμετοχή του κοινού σε προγράμματα ανακύκλωσης

4. Τρόποι ενημέρωσης κοινού.

4.1. Πρωτοβουλίες δημοσίων και ιδιωτικών φορέων.

• Συγκέντρωση, επεξεργασία κι αξιολόγηση στοιχείων διαχείρισης αποβλήτων με στόχο την έκδοση φυλλαδίων, εντύπων, βιντεοταινιών, πλακάτ με αναφορές στα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

• Διοργάνωση διαλέξεων, εκθέσεων και συνεντεύξεων

• Καλλιέργεια επαφών σε διεθνές επίπεδο

• Κατάρτιση στελεχών ενημέρωσης και ελέγχου

• Κατάρτιση εκπαιδευτικών προγραμμάτων διάρκειας 2 - 4 εβδομάδων σε φορείς διαχείρισης με προκαθορισμένο στόχο και περιεχόμενο

• Εσωτερική ενημέρωση (εκθέσεις, πορεία υλοποίησης)

• Έρευνα, πιλοτικά προγράμματα

• Έλεγχος υλοποίησης προγραμμάτων

• Χρηματοδότηση προγραμμάτων και εξασφάλιση απαιτούμενων πόρων

• Απονομή ειδικών βραβείων

4.2. Πρωτοβουλίες του Φορέα Διαχείρισης

• Ειδική τηλεφωνική επαφή με το κοινό

• Έκδοση εντύπων φυλλαδίων , εφημερίδων ανά 3μήνο

• Έκδοση βιντεοταινιών, διαφανειών, πλακάτ

• Επιμορφωτικό πρόγραμμα πολιτών

• Δημιουργία κέντρων ενημέρωσης

• Κινητή μονάδα ενημέρωσης

• Δημιουργία ομάδων εθελοντών, επιτροπών πολιτών

• Οργάνωση επισκέψεων σε οργανωμένους ΧΥΤΑ, μονάδες ανακύκλωσης

• Υποστήριξη ιδιωτών σε θέματα ανακύκλωσης

4.3. Τηλεφωνική επαφή με το κοινό

• Εφαρμογή νομοθετικών και διοικητικών μέτρων

• Προτίμηση οικολογικών προϊόντων, φιλικών προς το περιβάλλον

• Μεγάλη διάρκεια ζωής και παράταση του χρόνου χρήσης

• Δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης

• Εύκολη επιδιόρθωση

• Ει δυνατόν χωρίς συσκευασία

• Δυνατότητες πρόληψης κι επαναχρησιμοποίησης αποβλήτων

• Πρόγραμμα ανακύκλωσης, βιοσταθεροποίησης

• Τρόποι διαχείρισης αποβλήτων

• Υπηρεσίες ενημέρωσης

• Ποιοτική σύσταση και ποσότητες αποβλήτων

• Συσκευασία

• Ευαισθητοποίηση σε θέματα καθημερινής περιβαλλοντικής πρακτικής και καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης

• Αντιρρυπαντικές, διαθέσιμες τεχνικές

5. Δίκτυο ενημέρωσης κοινού

5.1. Το δίκτυο ενημέρωσης κοινού μπορεί να οργανωθεί και σύμφωνα με το Παράρτημα Α.

5.2. Για θέματα ειδικής ενημέρωσης να εξετάζεται η περίπτωση συνεργασίας του υπεύθυνου φορέα διαχείρισης με άλλους συναρμόδιους φορείς.

5.3. Ανάλογα με τα ανθρωπογεωγραφικά δεδομένα κάθε περιοχής, να εξετάζεται η πιθανότητα πρόληψης από τον φορέα διαχείρισης ειδικών συμβούλων διαχείρισης. Αντικείμενο απασχόλησης του συμβούλου θα είναι η καθοδήγηση των αρμόδιων φορέων διαχείρισης των αποβλήτων για την προώθηση οικολογικών προϊόντων, παροχή κινήτρων για την επίτευξη υψηλών στόχων ανακύκλωσης, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού. Επίσης να υποβάλλει προτάσεις για την πρόληψη και την μείωση παραγωγής των αποβλήτων, να ασχολείται με τον σχεδιασμό των προγραμμάτων ανακύκλωσης, να συμμετέχει σε αξιολογήσεις σχετικών προτάσεων και να συντονίζει την αποκομιδή των αποβλήτων.

6. Στατιστικά στοιχεία - βάση δεδομένων

6.1. Η συγκέντρωση, η επεξεργασία και η αξιολόγηση εναρμονισμένων στατιστικών στοιχείων - σε εθνικό επίπεδο - για τη ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων και η δημιουργία βάσης δεδομένων, αποσκοπούν:

• Στον καθορισμό μιας αξιόπιστης πολιτικής διαχείρισης των αποβλήτων

• Στην ασφαλή εκτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης ιδιαίτερα όσον αφορά στην επίτευξη των στόχων για την άσκηση περιβαλλοντικής πολιτικής με όσο το δυνατό χαμηλότερο δημόσιο και ιδιωτικό κόστος

• Στην αποφυγή επανάληψης αστοχιών και λαθών σχετικά με την διαχείριση των αποβλήτων

• Στη σωστή ενημέρωση του καταναλωτικού κοινού για τα πλεονεκτήματα των διαφόρων μορφών διαχείρισης των αποβλήτων

• Στην εκπαίδευση του καταναλωτικού κοινού, ούτως ώστε να συμβάλουν και οι ίδιοι στην σταδιακή αλλαγή των σημερινών καταναλωτικών προτύπων

6.2. Η βάση δεδομένων σε εθνικό, περιφερειακό, νομαρχιακό ή τοπικό επίπεδο περιλαμβάνει τουλάχιστον:

• Την υφιστάμενη δομή διαχείρισης

• Την αξιολόγηση / σύγκριση / ποσοτικοποίηση των μεθόδων διάθεσης

• Το είδος και την ποσότητα των αξιοποιήσιμων υλικών και του ρυπαντικού φορτίου,

• Το είδος την ποσότητα και ποιοτική σύσταση των αποβλήτων

• Την ύπαρξη τοπικής αγοράς αξιοποιήσιμων υλικών και τις δυνατότητες διαμόρφωσης νέων αγορών

• Τον σχεδιασμό των τοπικών φορέων διαχείρισης αποβλήτων και τις επιμέρους προϋποθέσεις

• Την πρόγνωση μελλοντικών ποσοτήτων / ποιοτήτων και η σύγκριση με τα υπάρχοντα στοιχεία

7. Κοινωνική αποδοχή εγκαταστάσεων

Ένα από τα δυσκολότερα σημεία διαχείρισης των αποβλήτων είναι η κοινωνική αποδοχή, στην χωροθέτηση των εγκαταστάσεων διάθεσης τους. Οι αντιδράσεις του κοινού στο συγκεκριμένο θέμα είναι συνήθως εντονότατες, με αποτέλεσμα να μεσολαβεί μεγάλο διάστημα (5 - 7 έτη) από τη στιγμή εντοπισμού του προβλήματος, μέχρι την υλοποίηση των προγραμματισμένων εργασιών.

Το πρόβλημα της χωροθέτησης δεν είναι μόνον τεχνικό αλλά επίσης κοινωνικό, οικονομικό και πολιτικό.

Για το λόγο αυτό κάθε προσπάθεια χωροθέτησης απαιτεί μία στρατηγική που να ταιριάζει στις ειδικές ανάγκες της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και τα ενδιαφέροντα της τοπικής κοινωνίας.

7.1. Φάσεις διαδικασιών χωροθέτησης

7.1.1. Σχεδιασμός της στρατηγικής χωροθέτησης

Ο σχεδιασμός της στρατηγικής χωροθέτησης πρέπει να περιλαμβάνει τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερόμενων μερών. Επίσης, πρέπει να δίνονται εναλλακτικά σενάρια διαχείρισης των αποβλήτων (λιπασματοποίηση, ανακύκλωση, υγειονομική ταφή, καύση).

Σημαντικότατο στοιχείο είναι η επιλογή κριτηρίων χωροθέτησης (με υδρογεωλογικά, κοινωνικοοικονομικά στοιχεία).

7.1.2. Επιλογή του χώρου και σχεδιασμός της εγκατάστασης

Προκειμένου να υπάρξει συναίνεση των κατοίκων της περιοχής όπου πρόκειται να γίνει η χωροθέτηση των εγκαταστάσεων, είναι απαραίτητη η θεσμοθέτηση κριτηρίων αποκλεισμού και αξιολόγησης καταλληλότητας χώρων για τη διάθεση και επεξεργασία των αποβλήτων.

Η προέγκριση της χωροθέτησης του χώρου που έχει επιλεγεί γίνεται από την Περιφέρεια ή από το ΥΠΕΧΩΔΕ ανάλογα με τα όρια των αποφάσεων για αποκέντρωση αρμοδιοτήτων που έχουν δοθεί (προς το παρόν μέχρι 30.000 κατοίκους, η απόφαση αυτή δίδεται από τον Γεν. Γραμματέα της Περιφέρειας και πάνω από το όριο από τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ).

Σημαντικοί παράμετροι που πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα είναι η ρύπανση των υπογείων νερών και της ατμόσφαιρας καθώς επίσης ο θόρυβος, τα μικροαπορρίμματα και η αυξημένη κυκλοφορία.

7.2. Κώδικας πρακτικής για τη βελτίωση της κοινωνικής αποδοχής στη διαδικασία χωροθέτησης

• Σκοπός της επικοινωνίας να είναι η ορθή πληροφόρηση εκείνων που συμμετέχουν στις προβλεπόμενες διαδικασίες χωροθέτησης

• Οργάνωση ημερίδων και συζητήσεων όπου θα κληθούν για τοποθέτηση τα συναρμόδια Υπουργεία, οι επιστημονικοί φορείς, τα κόμματα, οι επαγγελματικοί φορείς, οι οικολογικές οργανώσεις και εκπρόσωποι της Τοπικής Αυτοδιοίκησης

• Ο φορέας σχεδιασμού να είναι αξιόπιστος και κατάλληλα στελεχωμένος,

• Πρέπει να τηρούνται οι διαδικασίες που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία (ΚΥΑ 69269/90).

• Είναι πολύ σημαντικό να εξετασθούν και να υιοθετηθούν αντισταθμιστικά τέλη τα οποία συνήθως βελτιώνουν την πορεία της εξέλιξης στο θέμα της αποδοχής.

• Ο σχεδιασμός πρέπει να περιλαμβάνει ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης που θα περιλαμβάνουν μείωση των παραγομένων ποσοτήτων των αποβλήτων, ανακύκλωση και οριστική διάθεση και να υπάρχει δυνατότητα να συμμετέχουν σε αυτόν οι πολίτες.

Άρθρο 9

Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Η παρούσα να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 27 Οκτωβρίου 1997

ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΓΙΑΝΝΟΣ ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ

ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΤΖΟΥΜΑΚΑΣ

ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ
ΣΤΑΥΡΟΣ ΣΟΥΜΑΚΗΣ

ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΤΑΞΗΣ
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΡΩΜΑΙΟΣ

ΟΙ ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΙ

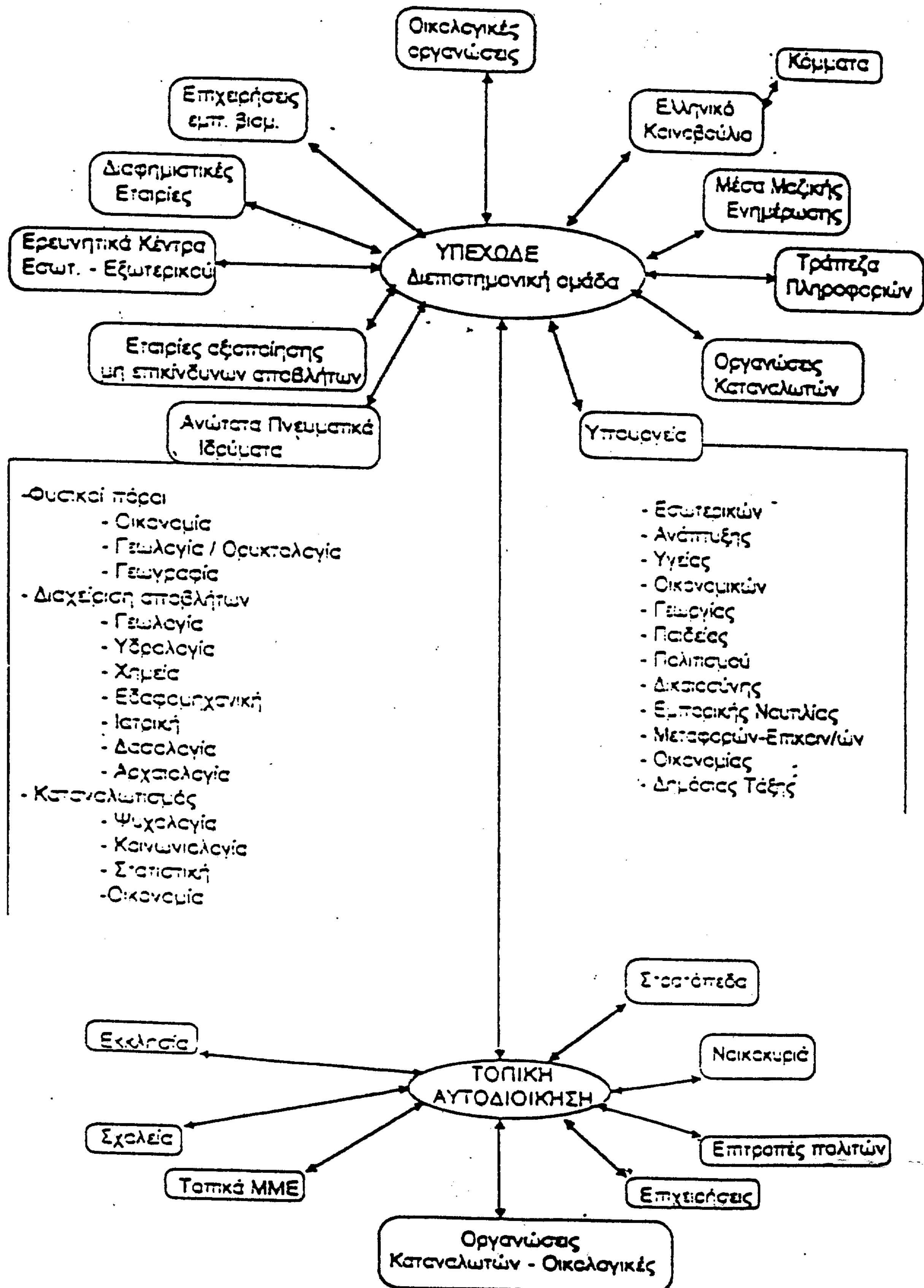
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ, ΔΗΜ. ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ
ΛΑΜΠΡΟΣ ΠΑΠΑΔΗΜΑΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΑΝΝΑ ΔΙΑΜΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
Θ.ΚΟΛΙΟΠΑΝΟΣ

ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
Μ.ΣΚΟΥΛΑΚΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α
ΔΙΚΤΥΟ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ



ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ